

**T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN'E YÖNELİK  
SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISI İLE FEN  
ÖĞRENME BECERİSİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN  
ARAŞTIRILMASI**

**ARZU GÜL EKİM**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**AĞUSTOS, 2018  
MUĞLA**

T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN'E YÖNELİK SORGULAYICI  
ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISI İLE FEN ÖĞRENME BECERİSİNİN  
FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ARAŞTIRILMASI

ARZU GÜL EKİM

Eğitim Bilimleri Enstitüsünce  
“Yüksek Lisans”  
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Sözlü Savunma Tarihi: 09.08.2018

Tez Danışmanı: Doç. Dr. ŞENDİL CAN

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi SAKIP KAHRAMAN

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi MERYEM GÖRECEK BAYBARS

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. AYŞE REZAN ÇEÇEN EROĞUL

AĞUSTOS, 2018

## TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 31/07/2018 tarih ve 248/1 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24/6 maddesine göre, İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Arzu Gül Ekim'in "Ortaokul Öğrencilerinin Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı İle Fen Öğrenme Becerisinin Farklı Değişkenler Açısından Araştırılması" başlıklı tezini incelemiş ve aday 09/08/2018 tarihinde saat 14.00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 70 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin kabul edildiğine .oy .birlik ile karar verilmiştir.



Doç. Dr. Şendil CAN  
Tez Danışmanı



Dr. Öğr. Üyesi Sakıp  
KAHRAMAN  
Üye



Dr. Öğr. Üyesi Meryem  
GÖRECEK BAYBARS  
Üye

## ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan Ortaokul Öğrencilerinin Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı İle Fen Öğrenme Becerisinin Farklı Değişkenler Açısından Araştırılması" başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 09 / 08/ 2018

  
Arzu Gül EKİM

*Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.*

## ÖZET

### ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN'E YÖNELİK SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISI İLE FEN ÖĞRENME BECERİSİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ARAŞTIRILMASI

ARZU GÜL EKİM

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Şendil CAN

Ağustos 2018, 61 sayfa

Bu araştırmanın amacı; Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerisinin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi ve 1. dönem fen bilimleri dersi karne notu değişkenlerine göre incelenmesi ve fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerisi arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Bu araştırma; nicel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılan betimsel bir çalışmadır. Araştırmada tarama modellerinden betimsel ve ilişkisel tarama modeli türleri kullanılmıştır. Araştırma cinsiyet, sınıf düzeyi, anne/baba eğitim düzeyi ve 1. dönem fen bilimleri dersi karne notunun; ortaokul öğrencilerinin sorgulamaya dayalı öğrenme becerileri algıları ile fen öğrenme becerisi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılacağından betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı ikinci döneminde Muğla İli Menteşe ilçesinde bulunan tüm ortaokullarda öğrenim gören 7. ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı ikinci döneminde Muğla İli Menteşe ilçesinde bulunan dört ortaokulda öğrenim gören 7. ve 8. sınıf olmak üzere toplam 472 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; “Kişisel Bilgi Formu”, “Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ)” ve “Fen’e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (FYSÖBAÖ)” kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0 programında analiz edilmiştir. İlk olarak araştırmada hangi analizlerin yapılacağını belirlemek için verilere normallik analizi yapılmıştır. Gerek Kolmogrov-Smirnow gerekse Shapiro-Wilk test sonuçları 0.05’den küçük olduğu için verilerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. FYSÖBAÖ ve FÖBÖ; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerine ilişkin verilerin çözümlenmesinde non-parametrik istatistikler kullanılmıştır. Araştırmada veri analizi; ilişkisiz ölçümler için MannWhitney U-Testi, Kruskal Wallis H-Testi ve Spearman korelasyon katsayısı ile yapılmıştır. Öğrencilerin

FYSÖBA cinsiyete ve sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığı ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi, anne/baba eğitim düzeyi ve 1. dönem Fen Bilimleri karne notuna göre farklılaşıp farklılaşmadığı ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile belirlenmiştir. FÖB ölçeği bilimsel sorgulama ve iletişim olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. Bu nedenle tüm analizler iki alt ölçek için ayrı ayrı yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel sorgulama ve iletişim düzeylerinin cinsiyete ve sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığı ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi, anne/baba eğitim düzeyi ve 1. dönem Fen Bilimleri karne notuna göre farklılaşıp farklılaşmadığı ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile belirlenmiştir. Son olarak öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerisi alt ölçekleri olan bilimsel sorgulama ve iletişim arasındaki ilişkiyi belirlemek için Spearman Korelasyon analizi yapılmıştır.

Öğrencilerin FYSÖBA cinsiyete ve sınıf düzeyine göre bir farklılık göstermediği, FYSÖBA anne eğitim/baba eğitim düzeyi ve 1. dönem Fen Bilimleri dersi karne notuna göre ise farklılık yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama alt ölçeğinde cinsiyete, sınıf düzeyine ve anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği, baba eğitim düzeyi ve 1. dönem Fen Bilimleri dersi karne notuna göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Öğrencilerin fen öğrenme becerileri; iletişim alt ölçeğinde cinsiyete ve sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi ve 1. dönem Fen Bilimleri dersi karne notuna göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak öğrencilerin FYSÖBA, fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçekleri arasında ilişkinin pozitif olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Fen Öğrenme Becerisi, 21. Yüzyıl Becerileri, Sorgulamaya Dayalı Öğrenme, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı

## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS' PERCEPTIONS OF INQUIRY-BASED SCIENCE LEARNING SKILLS AND THEIR SCIENCE LEARNING SKILLS IN TERMS OF DIFFERENT VARIABLES**

**ARZU GÜL EKİM**

**Master's Thesis, Department of Elementary Education**

**Thesis Advisor: Assoc. Prof. Şendil CAN**

**August 2018, 61 pages**

The purpose of the current study is to investigate the middle school 7th and 8th grade students' perceptions of inquiry-based science learning skills and their science learning skills in terms of the variables of gender, grade level, mother's education level, father's education level and their science achievement and to determine a possible correlation between students' perceptions of inquiry-based science learning skills and their science learning skills. This is a descriptive study employing quantitative methods and techniques. The study used the descriptive and relational survey models, two of the survey models. As the study was conducted to determine the effect of gender, grade level, mother's and father's education levels and first term science achievement on middle school students' perception of their inquiry-based learning skills and science learning skill, the descriptive survey model was used. The universe of the study is comprised of all the 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grade middle school students attending the schools in the Menteşe province of the city of Muğla in 2017-2018 school year. The sampling of the study consists of 472 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grade middle school students attending four middle schools located in the Menteşe province of the city of Muğla in the second term of 2017-2018 school year. As the data collection tools of the study, "Personal Information Form", "The Science Learning Skill Scale (SLSS)" and "The Perception Scale of Inquiry-based Science Learning Skills (PSISLS)" were used.

The data collected in the study were analyzed in Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0. First, in order to determine which analyses would be used, normality analysis was conducted on the data. As the results of both Kolmogorov-Smirnow and Shapiro-Wilk test were found to be lower than 0.05, it was concluded that the data did not show a normal distribution. In the analysis of the data obtained from PSISLS, SLSS and the sub-dimensions of scientific inquiry and communication, non-parametric statistics were used. In the current study, for the uncorrelated measurements, MannWhitney U-Test, Kruskal Wallis H-Test and Spearman Correlation coefficient were used. In order to determine whether the students' PSISLS scores vary significantly depending on gender and grade level, Mann Whitney U-Test was used and whether

these scores vary significantly depending on mother's and father's education levels and the first term science achievement Kruskal Wallis H-Test was used. The SLS scale consists of two sub-scales being scientific inquiry and communication. Therefore, all the analyses were conducted separately for both of the sub-scales. In order to determine the students' scientific inquiry and communication levels vary significantly by gender and grade level, Mann Whitney U-Test was used and whether they vary significantly depending on mother's and father's education levels and first term science achievement, Kruskal Wallis H-Test was used. Finally, in order to determine the relationship between the students' perception of inquiry-based science learning skills and scientific inquiry and communication sub-scales of the science learning skills, Spearman Correlation analysis was used.

It was found that while the students' PSISLS scores do not vary significantly depending on gender and grade level; they vary significantly depending on mother's and father's education levels and first term science achievement. The students' science learning skills were found to be not varying significantly depending on gender, grade level, mother's education level in the sub-dimension of scientific inquiry, yet they vary depending on father's education level and first term science achievement. The students' science learning skills were found to be not varying significantly depending on gender and grade level in the sub-dimension of communication; yet, vary significantly depending on mother's education level, father's education level and first term science achievement. Finally, the correlation between the students' scores from PSISLS and the sub-dimensions of scientific inquiry and communication is positive.

**Key Words:** Science learning skill, 21<sup>st</sup> century skills, inquiry-based learning, inquisitive learning skills perception



## ÖNSÖZ

Öğrenmenin son derece önemli olduğu günümüzde donanımlı bireylerin yetişmesi de değişen ve gelişen dünya düzeniyle birlikte önemli hale gelmiştir. Bilginin sürekli güncellenmesi çeşitli öğrenme yollarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Öğrenenler artık hazır bilgi alıcısı değil, bilgiyi yapılandıran ve sorgulayan bireylerdir. Bu çalışmada öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerilerileri farklı değişkenler açısından araştırılmıştır. Araştırma sürecinde zamanını ve emeğini benden esirgemeyen, beni önerileriyle destekleyen ve çalışma sürecimi yönlendiren, sevgi ile destek olan, endişelerimi yok edip yüreklendiren değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Şendil CAN'a teşekkürü borç bilirim.

Bugünlere gelmemde maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen, sevgilerini her an hissettiğim annem Gülay, babam Metin, erkek kardesim Enes Kaan ve kız kardeşim Aleyna'ya teşekkür ederim. Ayrıca eğitim öğretim hayatım boyunca bana fırsatlar sunan değerli amcam Aladdin'e çok teşekkür ederim.

İlgi ve yardımlarını benden esirmeyen her sorunumda bana destek olan sevgili Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü personellerine teşekkür ederim.

(Bu tez Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 18/033 numaralı proje numarası ile desteklenmiştir.)

Arzu Gül EKİM

# İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiv
EKLER DİZİNİ.....	xv

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı.....	4
1.2. Araştırmanın Önemi.....	4
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi.....	5
1.4. Araştırmanın Sayıtları.....	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.6. Tanımlar.....	7

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Fen Eğitimi.....	8
2.2. Fen Eğitiminin Hedefleri.....	9
2.3. Fen Öğrenme becerisi.....	10
2.4. 21. Yüzyıl Becerileri.....	13
2.5. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme.....	14
2.5.1. Yapılandırılmış Sorgulama.....	15
2.5.2. Rehberli Sorgulama.....	15
2.5.3. Açık Sorgulama.....	15

2.5.4. Sorgulamaya Dayalı Öğrenmede Kullanılan Yöntem ve Teknikler.....	16
2.5.5. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Ortamının Özellikleri.....	16
2.5.6. Sorgulama Temelli Öğrenmeyle Kazanılan Üst Düzey Düşünme Becerileri...16	
2.5.7. Sorgulama Sürecinde Kullanılan Beceriler.....	17
2.6. İlgili Araştırmalar.....	18
2.6.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	18
2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	21

## **BÖLÜM III**

### **YÖNTEM**

3.1. Araştırmanın Modeli.....	24
3.2. Evren ve Örneklem/ Çalışma Grubu.....	24
3.3. Verilerin Toplanması.....	25
3.4. Veri Toplama Araçları.....	25
3.4.1. Kişisel Bilgi Formu.....	25
3.4.2. Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (FYSÖBAÖ)...25	
3.4.3. Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ).....	26
3.5. Veri Toplama Süreci.....	27
3.6. Verilerin Analizi.....	27

## **BÖLÜM IV**

### **BULGULAR**

4.1. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	29
4.2. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	30
4.3. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	31

4.4. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	32
4.5. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı 1. dönem fen bilimleri karne notuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	33
4.6. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	35
4.7. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	36
4.8. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	36
4.9. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	38
4.10. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde 1. dönem fen bilimleri karne notuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	40
4.11. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerini fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	42

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç.....	44
5.2. Öneriler.....	46
KAYNAKÇA.....	47
EKLER.....	53
ÖZGEÇMİŞ.....	61

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 3.1.</b> Ölçeklerin Normallik Analizi Sonuçları.....	28
<b>Tablo 4.2.</b> Öğrencilerin FYSÖBAÖ Puanlarının Cinsiyete Göre U-Testi Sonuçları .....	30
<b>Tablo 4.3.</b> Öğrencilerin FYSÖBAÖ Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre U-Testi Sonuçları .....	30
<b>Tablo 4.4.</b> Öğrencilerin FYSÖBAÖ Anne Eğitim Düzeyine Göre H-Testi Sonuçları.....	31
<b>Tablo 4.5.</b> Öğrencilerin FYSÖBAÖ Baba Eğitim Düzeyine Göre H-Testi Sonuçları.....	32
<b>Tablo 4.6.</b> Öğrencilerin FYSÖBAÖ 1. Dönem Fen Bilimleri Dersi Karne Notuna Göre H-Testi Sonuçları .....	34
<b>Tablo 4.7.</b> Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde Cinsiyete Göre U-Testi Sonuçları .....	35
<b>Tablo 4.8.</b> Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde Sınıf Düzeyine Göre U-Testi Sonuçları .....	36
<b>Tablo 4.9.</b> Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde Anne Eğitim Düzeyine Göre H-Testi Sonuçları .....	37
<b>Tablo 4.10.</b> Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde Baba Eğitim Düzeyine Göre H-Testi Sonuçları .....	39
<b>Tablo 4.11.</b> Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde 1. Dönem Fen Bilimleri Karne Notuna Göre H-Testi Sonuçları .....	41
<b>Tablo 4.12.</b> Öğrencilerin FYSÖBAÖ, Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeğine Göre Spearman Korelasyon Sonuçları.....	43

## KISALTMALAR DİZİNİ

**FÖBÖ:** Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği

**FYSÖBAÖ:** Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği

**FÖB:** Fen Öğrenme Becerisi

**FYSÖBA:** Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**SPSS:** Statistical Package for the Social Sciences

**P :** Anlamlılık değeri



## EKLER DİZİNİ

<b>Ek 1.</b> Kişisel Bilgi Formu.....	53
<b>Ek 2.</b> Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Algısı Ölçeği.....	54
<b>Ek 3.</b> Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği.....	56
<b>Ek 4.</b> Araştırma İzin Belgesi .....	58



# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Zaman ilerledikçe toplumlarda gelişmeler görülmektedir. Toplumlardaki bu gelişme yeni ihtiyaçları ortaya çıkarmaktadır. Yeni ihtiyaçların karşılanması için eğitim hizmetleri de gelişip değişmektedir (Güneş ve Karaşah, 2016). Bilgiyi oluşturma, geliştirme ve aktarma noktasındaki kilit taşlardan birisi etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilen fen bilimleri dersleridir (Elmalı ve Yıldız, 2017).

Bilim ve teknolojinin ön planda olduğu günümüz eğitim sistemindeki temel hedef; bireylere hazır bilgi vermek yerine, onlara bilgiye ulaşma sürecinde gerekli olan becerileri kazandırmaktır. Bu durumun gerçekleşebilmesi için derslerde kullanılan etkinlikler öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşabileceği şekilde düzenlenmelidir. Ancak bu şekilde gerçek anlamda bir öğrenmenin gerçekleşeceği düşünülmektedir (Taşkoyan, 2008). Öğrencilik yıllarının erken döneminde başlayan fen bilimleri dersi öğrenciye keşfetme, etrafındaki olayları merak etme ve araştırma becerilerini kazandırmaktadır (Kayacan, 2017). Fen eğitimi, araştırma-sorgulama için popüler bir disiplin ortamı olmuştur (Songer ve Kalı, 2014). Fen bilimlerindeki temel amaç ise; araştıran, sorgulayan, günlük hayatla fen konuları arasında ilişki kurabilen ve etrafına bir bilim insanı gözüyle bakabilen bireyler yetiştirmektir (Tan ve Temiz, 2003). Kaldı ki öğrenen bireyler bu becerilere sahip olabilir.

Öğrenme insanlığın başlangıcından bu yana bilim insanlarının yoğun olarak ilgilendikleri ve açıklamaya çalıştıkları bir kavramdır. Öğrenme için tüm eğitimciler ve psikologlar tarafından ortak bir tanım yapılamamıştır (Evren, 2012). Öğrenmenin oluşma sürecini açıklamak için birçok kuram ortaya atılmıştır. Piaget öğrencilerin öğrenmeye hazır hale gelebilmesi için onların ilgilerinin çekilmesini ve motive edilmeleri gerektiğini savunmuştur (Yalçın, 2014).



Öğrenme insanların yaşadıkları süre boyunca çevreleri ile etkileşimi sonucu elde ettikleri değer, tutum ve becerilerdir. Bu nedenle öğrenme insanların yaşamlarında oluşan kalıcı izli değişimler olarak tanımlanabilir. İnsan yaşamı boyunca sürekli bir şeyler öğrenir. Bu nedenle öğrenme dinamik bir süreçtir. İnsan yeni şeyler öğrendikçe gelişir ve yaşadığı çevreye yeni anlamlar yükler. Günümüz eğitim sisteminde bireyler öğrenmeyi doğrudan değil zihinlerinde yapılandırarak oluştururlar (Evren, 2012).

Yapılandırmacı kurama göre öğrenilen bilgilerin sonuçlarından çok nasıl yapılandırıldığı önemlidir. Birey dünya hakkındaki anlayışını geliştirirken yani bilgiyi yapılandırırken aktiftir (Tatar ve Ceyhan, 2018). Öğrenme, mevcut olan fikirleri değiştiren ve geliştiren yeni fikirler almak olarak yorumlanabilmektedir. Öğrenme ile dünyayı nasıl gördüğümüz ve yorumladığımız konusunda tam bir değişim meydana gelmektedir (Hepworth ve Walton, 2009).

Yapılandırmacılık; öğretici tarafından aktarılan bilgiyi alıp biriktirmekten çok öğrencilerin yeni edindiği bilgi, fikir ve kavramları var olan bilgilerinin üzerine yapılandırdığını savunan bir öğrenme yaklaşımıdır. Yapılandırmacılık öğrencilerin zihinlerini bilgi aktarılacak boş bir levha olarak kabul etmez. Bunun yerine bireylerin belli başlı yaşantılara sahip olduğunu ve bu yaşantıların öğrenme üzerinde etkili olduğunu savunmaktadır. Asubel, yapılandırmacı yaklaşımı savunmuştur ve öğrenmenin öneminden bahsetmiştir. Öğrenmenin önemini anlamlı olması gerektiğini vurgulayarak belirtmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımın ile iç içe olan fen bilimlerinin öğretiminin merkezinde doğada gerçekleşen olayları anlamlandırmak vardır. Fen bilimlerinin doğasında sorgulama olan bir bilimdir. Fen bilimlerinde sorgulama; etkinlikler ve üst seviyede düşünme yoluyla doğal çevrede gerçekleşen olayların araştırılmasını ihtiva etmektedir (Balım, İnel ve Evrekli, 2008).

Fen bilimleri eğitiminin amaçlarından biri öğrencilerin bilimsel düşüncelerini ve sorgulamalarını sağlamak olduğundan, sorgulamaya dayalı öğrenme fen bilimlerine ilişkin araştırmalarda önemli bir yere sahiptir (Ekici, 2017). Sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrenciler problem çözme becerilerini kullanarak bilgi edinme sürecine adım atarlar. Doğada gerçekleşen olayları araştırarak elde ettikleri bilgileri genelleyecek tutum ve beceriler geliştirirler. Yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi ön plana çıkaran sorgulamaya dayalı öğrenmeyle, fen bilimleri eğitimi gerçekleştirilirken genellikle 5E öğrenme modelinden yararlanır. Bu model; girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşur. 5E modeli

öğrencilere, sınıf ortamında sorgulamayla her türlü fen kavramını öğrenmelerine ve günlük hayatta kullanmalarına olanak sağlar (Yaşar ve Duban, 2009).

Sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrencinin konuyu öğrenip öğrenememesindeki sorumluluk ilk olarak kendisine aittir. Öğrenci araştırma sorularının seçiminden, ders sırasında kullanacağı araç gereçlerin seçimine kadar her şeyi kendisi belirler (Karamustafaoğlu ve Havuz, 2016).

Sorgulamaya dayalı öğrenme soru sorma, bilgiyi araştırma, bilgiye ulaşma ve yeni bilgiler üretme sürecidir. Sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrenciler neden-sonuç ilişkisi ve eleştirel düşünme ile bilimsel bilgileri ve işlemleri birleştirerek fen öğrenirler. Sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin, fen bilimleri eğitiminin doğasını anlayabilmeleri için gerekli olan becerileri kazanmasına fen kavramlarını öğrenmesine ve fen bilimleri ile ilgili tutum ve yeteneklerini geliştirmesine imkan verir (Yıldırım ve Altan, 2017).

Sorgulamaya dayalı öğrenme probleme uygun çözüm bulmak ya da yeni bir ürün oluşturmaktan çok öğrencilerin bilgi oluşturma sürecidir. Sorgulamaya dayalı öğrenme; soru sorma, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi yetkinlikleri gerektirdiği için öğrencilerin yaşamları süresince ihtiyaç duyabilecekleri becerileri geliştirmelerine olanak tanır. Bu sayede öğrencilerin hayatları boyunca karşılaştıkları sorunlarla başa çıkmalarına da yardımcı olur (Duban, 2008).

Yapılan araştırmalardan elde edilen bulgulara göre sorgulamaya dayalı öğrenme; bilim okuryazarlığını, bilgi hafızasını ve anlamlandırmayı arttırmada, fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirmede, akademik başarı testlerinde başarı elde etmede ve mantıksal-matematiksel bilginin yapılandırılmasında önemli rol oynamaktadır (Taşkoyan, 2008).

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı; Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerisinin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi ve 1. dönem fen bilimleri dersi karne notu değişkenlerine göre incelenmesi ve fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerisi arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

### **1.2. Araştırmanın Önemi**

Öğrenmenin merakla başladığına yönelik görüş geçmişten günümüze değerini yitirmemiştir. İnsanları öğrenmeye iten en büyük güç içlerindeki merak duygusudur. Böylece öğrenme sorular sorma ile başlar ve sorulara cevap arama, cevapları kullanma ve yeni sorular üretmekle devam edip gider (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017).

Öğrenme üzerinde araştırma-sorgulamanın öneminin büyük olduğu uzun zamandır karşı karşıya olduğumuz bir durumdur. Bu nedenle araştırma-sorgulamaya yönelik birçok çalışma yapılmış, günlük hayata geçirilmeye çalışılmış ve öğrencilerde beceri haline getirilmesi üzerinde durulmuştur. En son güncellenen 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının temelinde araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı yer almaktadır. Öğrencilerin araştırma-sorgulama becerileri geliştikçe öğrenmelerinde de gelişmeler olacağı düşünülmektedir. Fen öğrenme de birçok yöntem ve teknik kullanılmaktadır. Bilim öğretiminde ve öğreniminde tek bir yöntem veya tekniğin yeterli ve çok iyi olacağına dair bir düşünce söz konusu dahi değildir. Dünya çapında birçok araştırmacı tarafından öğrencilerin Fen'e yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri veya fen öğrenme becerilerinin nasıl geliştirileceği konusunda araştırmalar devam etmektedir. Buradan çıkaracağımız sonuç, her ne kadar bu konular ve benzeri konular üzerinde araştırmalar yapılsa da, öğrencilerin bu konularda eksik oldukları ve bu eksikliklerin giderilmesine yönelik çalışmaların yetersiz olduğu düşünülmektedir. Ayrıca literatür incelendiğinde sorgulamaya dayalı öğrenme becerileri ile fen öğrenme becerisinin farklı değişkenler arasında ilişkinin bir arada olduğu çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmanın bu bakımdan özgün olduğu düşünülebilir. Bu alana katkı

sağlayacağı düşüncesi araştırmanın önemini ortaya koymaktadır.

### 1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi

Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısına ve Fen Öğrenme Becerisine; cinsiyet, sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi ve fen bilimleri dersi 1. dönem karne notunun etkisi nedir?

#### 1.3.1. Alt Problemler

1. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
2. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı 1. dönem fen bilimleri karne notuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
6. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
7. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
8. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
9. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
10. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve

iletişim alt ölçeklerinde 1. dönem fen bilimleri karne notuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

11. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerini fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

#### **1.4. Araştırmanın Sayıtları**

1. Öğrencilerin uygulanan fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği ve fen öğrenme becerisi ölçeğini cevaplandırırken duygu, düşünce ve görüşlerinde samimi oldukları varsayılmaktadır.
2. Seçilen örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.
3. Araştırmada tüm katılımcıların ölçeklerdeki maddeleri aynı koşullarda yanıtladıkları varsayılmaktadır.
4. Seçilen yöntemin araştırmanın amacına uygun olduğu varsayılmaktadır.
5. Öğrencilere uygulanan ölçeklerin uygulama zamanının, verilen yanıtlara etkisinin olmadığı varsayılmaktadır.

#### **1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Araştırma öğrencilere uygulanmış olan “Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (FYSÖBAÖ) ve Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ)” ile elde edilen veriler ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma 2017-2018 öğretim yılı 2. dönemi ile sınırlıdır.
3. Muğla İli Menteşe ilçesinde bulunan dört ortaokulda 472, 7. ve 8. sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.

## 1.6. Tanımlar

### **Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri:**

Öğrencilerin kendisi ve çevresi hakkındaki problemlere ilişkin sorular sorarak, araştırarak, farklı boyutlarla düşünüp çözmeye olanak sağlayan becerilerdir (Karapınar, 2016).

### **Fen Öğrenme Becerisi:**

Bilgi üreten ve kullanan insanlar sayesinde güçlü bir gelecek oluşması sağlanabilir. Güçlü bir gelecek için, araştıran, merak eden, sorgulayan, yaparak yaşayarak öğrenen, kendi kararlarını verebilen, problemlere çözüm üretebilen bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek için gerekli olan beceriler fen öğrenme becerileridir (Yolagiden, 2017).

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1. Fen Eğitimi

Günümüz dünyasında teknoloji ve bilim alanında hızla gelişmeler devam etmektedir. Bireylerin bu gelişmelere ayak uydurabilmesinde fen bilimleri dersi önemli bir yere sahiptir (Yıldız, Şimşek ve Ağdaş 2017). Fen eğitiminin temel amacı bireylere var olan bilgiyi aktarmak yerine bilgiyi edinebilme becerileri kazandırmaktır. Ezberden uzak, kavrama yoluyla öğrenme, karşılaşılan problemlere yönelik çözüm üretebilme bilimsel yöntem ile ilgili becerilere sahip olmayı gerektirir. Bu becerileri kazandıran ders fen bilimleri dersi. Fen bilimleri bireylerin içinde buldukları çevreyi, evreni merak edip bilimsel olarak incelemelerine olanak tanır (Türkmen, 2015).

Fen eğitiminin önemli amaçlarından biri de bilimi öğrenme ve bilimsel çalışmalarını anlayabilmedir. Bu durum bilimsel süreç becerileri ile gerçekleşebilir. Bilimsel süreç becerileri sayesinde bireyler fen okuryazarı bireyler olabilirler. Kazanılan bu becerilerin günlük hayatta kullanılması ve fen öğretiminin etkisiyle bu becerilerin daha üst seviyeye çıkması beklenmektedir. Öğrenme ortamlarında öğrencilerin bir takım becerilerle bilgiye ulaşmalarına imkan verilmesi, özgürce konuşma ve açıklama yapmalarına olanak tanınması öğrenme üzerinde etkilidir (Anagün, 2011). Bilimsel süreç becerileri öğrencileri aktif olmalarını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk aldıkları, kalıcı öğrenmelerine olanak tanıyan ve öğrenmelerini kolaylaştıran başlıca beceriler olarak adlandırılmaktadır (Keçeci ve Zengin, 2016). Bilim insanlarının kullandıkları yöntemleri kullanan ve tıpkı bir bilim insanı gibi merak edip araştıran öğrencilerin feni daha iyi öğrendikleri kabul edilmiştir. Fenin yaşamımızın neredeyse her alanında yer aldığı söylenebilir. Yaşamımızda karşılaştığımız durumlarla ilgili merak ettiklerimizi fen bilimleri dersi sayesinde cevaplandırabiliriz. Fen öğrenmenin

temelinde doğada gerçekleşen olayları anlamlandırmak vardır (Karapınar, 2016).

## 2.2. Fen Eğitiminin Hedefleri

Deboer (2000) fen eğitiminin hedeflerini sekiz başlık altında toplamıştır:

### 1. İş hayatına hazırlık:

Günümüzde bilim ve teknolojinin hızla gelişmesinin etkisi ile bireylerin uzun süreli iş olanaklarının olması için kullanabilecekleri bilgi ve beceriler fen eğitimi ile sağlanabilir. Böylelikle bireyler kaliteli iş hayatına sahip olabilirler.

### 2. Günlük yaşamda doğrudan kullanılan bilgiyi öğrenmek ve öğretmek:

Bireylerin yaşadıkları ortamda ortaya çıkan sorulara ve problemlere yönelik günlük yaşam için gerekli olan bilgileri öğrenmeleri gerekmektedir. Bilimsel kavramlar öğrencilerin günlük yaşamı anlaması ve günlük yaşamda kullanacakları şekilde seçilmeli ve öğretilmelidir.

### 3. Öğrencilerin bilgili vatandaşlar olması için öğretim:

Fen eğitimi, bilimle ilgili sosyal konularla başa çıkma becerisine sahip, sorumluluk sahibi ve bilinçli vatandaşlar yetişmesini sağlamalıdır. Genetiği değiştirilmiş organizmalar, nükleer enerji santralleri, küresel ısınma, su tasarrufu ve enerji tasarrufu ile ilgili sorunlar günümüzde sık sık karşı karşıya kaldığımız sorunlardır. Bu gibi konularda bireylerin bilinçli olması, bu konularla ilgili iyi veya kötü durumları anlayabilme becerisine sahip olması, sonucunda karar verme ve mevcut durumu etkileyebilmeleri gerekir.

### 4. Doğal dünyayı incelemenin bir yolu olarak fen bilimlerini öğrenme:

Bilim, doğal dünyayı anlamının önemli yollarından birisidir. Öğrencilerin bilimsel yöntemlerin nasıl kullanıldığını ve yanlış kullanıldığı durumlarda yanlış olduğunu fark edebilmeleri gerekir. Doğal dünyada var olan düzenlilik, nesnellik, yanlışlık ve belirsizlik öğrencilerin farkında olması gereken önemli kavramlardır.

### 5. Medyada yer alan güncel bilimsel konuları ve tartışmaları anlayabilme:



Medyada yer alan günlük hayatta gerçekleşen bilim ile ilgili konuşmalara katılabilen, tartışma ve raporları anlayabilen ve eleştiri yapabilen bireyler yetişmesi fen eğitiminin amaçlarından biridir.

#### 6. Estetik değerinden dolayı bilimi öğrenmek

Doğal dünyanın etkileyici cazibesi, doğal dünya ile ilgili bilgi edinen insanlarda büyük bir haz bırakmaktadır. Doğal ortamda edinilen tarihi araştırma ortamı; hayvan ve bitkilerin etkileyici davranışları, oluşmuş doğal güzellikler, deniz ve gökyüzünün gizemi daha etkili anlama sağlayabilir.

#### 7. Bilime sempati duyan bireylerin yetiştirilmesi:

Bilimi oluşturacak kişiler bilime sempati besleyen ve bu alanda uzmanlık isteyen kişilerdir.

#### 8. Teknolojinin doğasını ve önemini ve bilim ile arasındaki ilişkiyi kavrayabilme

Teknoloji ve bilim yakın bir ilişki içindedir ve bu sebeple verilen fen eğitiminin teknoloji, teknolojinin doğası ve teknoloji için sahip olunması gereken becerileri içermelidir.

Fen eğitiminin amaçları özetlenecek olursa karşı karşıya kaldığımız fen eğitiminin kültürümüzle iç içe olduğu, fen eğitiminin bireyleri iş hayatına hazırlamada etkisinin büyük olduğu, duyarlı vatandaşlar yetiştirilmesini sağladığı, çevremizde olan olayları anlamamızı ve güncel olaylarda söz hakkına sahip olmamızı sağladığı gibi çıkarımlarda bulunulabilir.

### **2.3. Fen Öğrenme Becerisi**

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde bireylerin bu gelişmelere ayak uydurabilmesinde fen bilimleri dersi çok önemli bir yere sahiptir. Bu durumun farkında olan toplumlar fen dersini geliştirmek adına birçok çalışma yapmaktadır. Yapılan bu çalışmaların odak noktası öğrencilerde kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi için aktif katılımın sağlanmasıdır. Ancak fen bilimleri dersinde bulunan soyut ve karmaşık konular öğrencilerde öğrenme güçlüğü ortaya çıkarmaktadır. Bunun sonucu olarak da öğrenciler fen bilimleri dersine karşı olumsuz tutum sergilemekte ve dersi sevmemektedirler. Bu durumun önüne geçmek için öğrencilerin derse olan ilgisini

arttıracak, öğrenmelerini kolaylaştıracak, fen eğitimindeki temel becerileri kazandıracak aktif öğrenme durumları gerçekleştirilmelidir (Yıldız, Şimşek ve Ağdaş, 2017).

Fen bilimleri eğitimi var olan bilgileri anlama ve yeni bilgi oluşturma şeklinde iki öge içermektedir. Fen bilimlerinin içerdiği geçerli bilgiler bilimsel bilgiler olarak adlandırılmaktadır ve genelleme, hipotez, ilke ve teorileri içermektedir. Bilgi edinme yolları ise bilimsel süreç becerileri ve bilimsel tutumlar olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Bilimsel tutumlar bilim insanlarında bulunması gereken özellikler olarak düşünülebilir. Bunlar; başarı için çalışma ve başarılı olma, merak etme, açık fikirli olma, alçak gönüllü olma, başarısızlıklardan yılmama ve doğruluk gibi özelliklerdir. Bilimsel süreç becerileri ise, gözlem yapma, sınıflama, ölçme, sayı ve uzay ilişkileri kurma, önceden kestirme, verileri kullanma, kaydetme ve yorumlama, model oluşturma, sonuç çıkarma, değişkenleri belirleme, değişkenleri değiştirme, kontrol etme, hipotez kurma ve deney yapma becerilerini içermektedir (Tan ve Temiz, 2003).

Fen öğrenmek aslında araştırma yol ve yöntemlerini öğrenmektir. Böylece bireyler bilgiye ulaşabilecek ve bilgi üretebilecek konuma gelebilirler. Bilgiye ulaşan, üreten ve kullanan bireyler sayesinde güçlü bir gelecek oluşturulabilir. Bu güçlü geleceğin oluşabilmesi için; araştıran sorgulayan, yaşayarak öğrenen, problem çözebilen, karar veren, bilimsel tutum ve bilimsel süreç becerilerine sahip fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için gerekli olan becerilere fen öğrenme becerileri denilebilir (Tan ve Temiz, 2003). Bireylerin fen bilimlerini öğrenebilmeleri için eğitim sisteminde sürekli bir yapılanma mevcuttur. Oluşturulan programlar belli amaçlara göre düzenlenmektedir ve öğrencilere başlıca beceriler kazandırmaktadır.

“Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın temel amaçları şu şekilde sıralanmıştır:

1. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam

becerilerinin kullanılmasını sağlamak,

5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,

6. Bilim insanları bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,

7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,

8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,

9. Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,

10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018, s.9).”

“Öğretim programında alana özgü beceriler:

1. Bilimsel Süreç Becerileri: Gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır.

2. Yaşam Becerileri: bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanılmasına ilişkin analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması gibi temel yaşam becerilerini kapsamaktadır.

3. Mühendislik ve Tasarım Becerileri: fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırarak, öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılacakları konusunda stratejileri geliştirmesini kapsamaktadır (MEB, 2018, s. 9-10).”

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda disiplinler arası bir bakış açısıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır. Genel olarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, araştırma-sorgulama ve bilginin transferine dayalı öğrenme stratejisi esas alınmıştır. Öğrenme-öğretme sürecinde öğretmen; teşvik edici, yönlendirici rollerini üstlenirken öğrenci; bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlenir (MEB, 2018).

İçinde bulunduğumuz dönem araştıran sorgulayan, merak eden tartışan bireylerin oluşabilmesi için, çağa ayak uydurabilmelerine olanak tanıyan becerilere sahip olmayı

gerektirir. Bahsi geçen bu beceriler, günümüzde 21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilmektedir.

#### **2.4. 21. Yüzyıl Becerileri**

21. yüzyılda meydana gelen teknolojik gelişmeler ile bilginin şekli, sunumu ve dağılımı hızla değişmektedir. Bireylerin bu çağ ile uyumlu olabilmeleri için; bilgiyi özümseyen bireyler olmaları gerekmektedir. Bu bireyler çok okuyan, okuduklarını anlamlandıran, problemleri çözüp eleştirilerde bulunabilen bireylerdir. Sadece okumak ve yazmak, bugün neredeyse okumaz yazmaz olarak kabul edilmekte; kavrama, algılama, eleştirel düşünme, yorum yapabilme ve yeni bilgiler üretme amaçlanmaktadır (Durukan, 2015).

21. yüzyıl becerileri üç ana başlıktan meydana gelmektedir. Bu başlıklar; öğrenme ve yenilik becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri ile yaşam ve kariyer becerileridir. Öğrenme ve yenilik becerileri; yaşam boyu öğrenmeye yaratıcı düşünmeye imkan veren becerilerdir (Yalçın, 2018). Bilgi, medya ve teknoloji becerileri, meraklı olma, medya kullanımında akıcılık, teknolojiyle oluşturulmuş öğrenme becerilerini ifade edecek biçimde düzenlenmiştir. Bu kapsamda bilgi, medya ve teknoloji becerileri temelde bilgi, medya ve iletişim teknolojileri okuryazarlığını içermektedir. Bilgi okuryazarlığı bilgiyi bütün olarak eleştirip değerlendirme, bilgiye hızlı ve doğru bir şekilde ulaşabilme ve bilgiyi etkili bir biçimde kullanabilmeyi içermektedir. Medya okuryazarlığı becerileri 21. yüzyılda öğrenen bireylerin videolar, web siteleri vb. araçları doğru ve verimli bir şekilde kullanabilme becerilerini içermektedir. İletişim teknolojileri okuryazarlığı ise, bilgisayar, tablet, akıllı cihazlar vb. araçların öğrenilmesi ve kullanılması becerilerini ifade etmektedir. Kariyer ve yaşam becerileri ise kısaca bireylerin meslek yaşamına hazır olma ve kişisel gelişimlerine önem vererek kariyer planlaması yapmaları ve buna önem vermeleri olarak ifade edilebilir (Göksun ve Kurt, 2017). Öğrenme ve yenilik becerileri altında yer alan eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerileri, sorgulamaya dayalı öğrenmede kullanılan becerilerdendir.

## 2.5. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme

Sorgulama; John Dewey'in problem çözmesinden, Sokrates'in olayları sorgulaması ve yapılandırmacı felsefeden etkilenmiştir (Parsa, 2016).

Faydalı ve bilgili bireyler yetiştirmek eğitimin en önemli hedeflerinden biridir. Ancak günümüzde meydana gelen teknolojik değişim ve gelişmeler eğitim sistemini de etkileyerek yeni hedefler meydana getirmiştir. Günümüzde nitelikli birey olabilmek için sadece bilmek ve ezberlemek yeterli değildir. Bilgiye ulaşabilen, bilgiyi kullanabilen ve düşünme becerilerine sahip insanlar nitelikli birey olarak kabul edilebilir. Düşünme becerilerinin kazandırılmasında özellikle sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımlarının etkili olduğu düşünülmektedir. Sorgulamaya dayalı öğrenme öğrencilerin yeni bilgiler keşfetmesine olanak tanırken, yaratıcılıklarını da ortaya çıkarmaktadır (Demirkıran, 2016).

Sorgulama bilgiye ulaşma yoludur, öğrenme sürecinde bilgi aktarma amacıyla kullanılan bir süreç değildir. Fen bilimleri dersi aracılığıyla bireyler sorgulamayı kullanırlar. Bu süreçte eleştirel ve mantıksal düşünerek alternatif açıklamalar üreterek fen ile ilgili anlama düzeylerini geliştirirler (Duru, Demir, Önen ve Benzer, 2011).

Sokrates'ten beri sorgulama eğitim sisteminin içinde var olmuştur. Sokrates'e göre öğretmenin amacı öğrencinin öğrenme süresini anlaması ve kavramasıdır. Merak tüm çocuklarda bulunan önemli bir özelliktir. Eğitimin en önemli hedeflerinden biri de, çocuklarda bulunan sorgulama özelliğini köreltmemektir. Öğrencilerde üst düzey becerilerin gelişmesinde sorgulamaya dayalı öğretimin etkili bir yaklaşım olduğu düşünülmektedir. Sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrencilerin aktif katılım sağlamanın öğrenmede oldukça etkili olduğu düşünülmektedir (Çavuşoğlu, 2014).

Sorgulamaya dayalı öğrenme soru sormaya, problem çözmeye ve eleştirel düşünmeye odaklıdır. Öğrencilerin merkezde ve aktif oldukları bir öğrenme yaklaşımı olduğu için sorgulama öğrencilerin günlük hayatta sıkça kullanabileceği becerileri geliştirmesine olanak sağlar. Böylece öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri daha kolay çözebilmelerini sağlar (Branch ve Solowan, 2003).

Araştırmaya dayalı öğrenme çalışmalarının çoğu, fen derslerinde araştırarak öğrenmeye odaklanmaktadır. Bilimsel araştırma öğrencilerin bilimsel bilginin doğasını otantik bir şekilde kavrayabilmeleri ve bilimsel olarak geliştirebilmeleri için güçlü bir araçtır.

Bilimsel sorgulama, öğrencilerin bilim insanlarının nasıl düşündüklerini ve neden bu şekilde düşündüklerini, bilimsel araştırmalar sırasında ne yaptıklarını düşünmelerini sağlar. Öğrencilerin sorgulama yapmasında öğretmenin rolü belirleyicidir. Öğretmen rehber ve yön gösterici konumda olmalıdır (Dobber, Zwart, Tanis ve Oers, 2017).

Fen bilimleri dersinde öğrenciler çevrelerinde gerçekleşen olayları anlamlandırmak için bir bilim insanı gibi davranırlar. Bu süreçte öğrenciler mantıklı ve eleştirel düşünerek farklı bakış açıları kazanırlar. Bunun sonucunda da fen bilimleri ile ilgili bilgilerini geliştirmiş olurlar (Harlen, 2004). Sorgulamaya dayalı öğrenme; yapılandırılmış sorgulama, rehberli sorgulama ve açık sorgulama olarak üç başlıkta incelenebilmektedir.

### **2.5.1. Yapılandırılmış Sorgulama**

Yapılandırılmış sorgulamanın kullanılacağı laboratuvar çalışmalarında yapılacak etkinlikle ilgili tüm aşamalar öğrencilere verilir. Öğrenciler yönergeleri takip ederek verileri toplar ve yorumlar. Öğrencilerin tam olarak aktif olmamaları, kendi düşüncelerini oluşturamamaları ve merak ve ilgilerini tam anlamıyla kullanamadıkları için gerçek bir sorgulama olduğu söylenemez (Parsa, 2016).

### **2.5.2. Rehberli Sorgulama**

Bu sorgulama türünde yapılacak etkinlikle ilgili tüm aşamalar öğrencilere verilmez. Öğrencilerden aşamaları geliştirmeleri beklenir. Öğretmenin görevi ise öğrencilere rehberlik etmektir. Bu sorgulama türünde sorular genellikle öğretmen tarafından seçilir. Bu şekilde yürütölen laboratuvar derslerinde öğrencilerin bilimsel süreç becerileri gelişebilir (Parsa, 2016).

### **2.5.3. Açık Sorgulama**

En üst düzey sorgulama tipidir. Bu tür sorgulamada tüm kararlar öğrenci tarafından verilir. Etkinlikler öğrenci tarafından tasarlanır, veriler toplanır ve yorumlanır. Öğretmen tüm çalışmalarını dışarıdan izler konu ile ilgili ipucu verebilir veya hiçbir bilgi

vermeyebilir. Sorular öğrencilerin meraklarıyla oluşur, onların çalışmalarıyla gözlenir, sorularına cevap bulduklarında ise süreç tamamlanır. Böylece öğrenciler üst düzey düşünme becerileri kazanabilirler (Parsa, 2016).

#### **2.5.4. Sorgulamaya Dayalı Öğrenmede Kullanılan Yöntem ve Teknikler**

Sorgulamaya dayalı öğrenmenin özellikleri incelendiği zaman, bazı öğrenme ve yaklaşımlarla iç içe olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım, probleme dayalı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme ve aktif öğrenmenin iç içe olduğu yaklaşımdır. Uygulanabilir ve etkili olma açısından sorgulamaya dayalı öğrenmeye yatkın olan yöntemler; problem çözme, deney, gezi gözlem, beyin fırtınası, örnek olay, tartışma, soru-cevap, grup çalışması, sunum yapma şeklinde sıralanabilir (Parsa, 2016).

#### **2.5.5. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Ortamının Özellikleri**

Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamı öğretmenlerin işlerini kolaylaştırırken, öğrencilerin fen kavramı, bilimsel araştırma süreci ve üst düzey düşünme becerileri kazanmalarına olanak tanır. Bu ortamda öğrenciler üretici konumdadırlar ve deneyim kazanma fırsatları olur (Atun, 2016). Tartışmasız en iyi öğrenme ortamı bireyin özelliklerine özgü düzenlenen öğrenme ortamıdır. Öğretmen öğrenciye uygun ortamı sağlayarak öğrenme gerçekleştirmelidir. Bu nedenle etkili bir öğrenme ortamı için öğrencilerin özellikleri bilinmeli ve buna göre ortam hazırlanmalıdır (Işık ve Yenice, 2012).

#### **2.5.6. Sorgulama Temelli Öğrenmeyle Kazanılan Üst Düzey Düşünme Becerileri**

Düşünme, gözlem, deneyim, fikir yürütme vb. birçok şekilde elde edilen bilgiyi uygulama, kavramsallaştırma, analiz etme ve değerlendirmenin düzenlenmiş şeklidir. Üst düzey düşünme ise edinilen bilgileri zihinde işleyerek yeni anlam kazandırma ve yapılar oluşturma sürecidir. Üst düzey düşünme becerileri; soru oluşturup çözüm üretme, eleştirel ve mantıksal düşünme, değerlendirme, yeni bilgiler sentezleme ve karar verme becerileridir. Bu beceriler sorgulamanın her aşamasında kullanılmaktadır (Parsa, 2016).

### 2.5.7. Sorgulama Sürecinde Kullanılan Beceriler

Sorgulamanın kullanılmadığı fen derslerinde gerçek anlamda bilimsel bir çalışma yapılmış olmaz. Öğrenciler etraflarında bulunan nesnelere inceleyemez, gözlem yapamaz, etkinlikler tasarlayamaz ve düşüncelerini tartışamazlar. Öğrencilerin aktif olmaları için fırsat verilmemiş olur. Bu duruma maruz kalan öğrenciler kitaplardan okuma yaparak bilime ulaşmaya çalışırlar. Oysaki fen bilimlerinde genel amaçlardan biri, öğrencilerin deneyim yaşayarak öğrenmeleridir. Yapılan araştırmalar öğrencilerin aktif olmadan, deneyim yaşamadan sadece fen bilimleri kitaplarından öğrenme gerçekleştirdiklerinde bilgileri kavrayamadıklarını göstermektedir (Duban, 2008).

Öğrenciler doğada gerçekleşen olayları açıklayabilmek için bilimsel yöntemlere başvururlar. Bilimsel yol ile incelemede bireyler; gözlem yapar, soru sorar, denenceler oluşturur, varsayımda bulunur, açıklama ve yorum yapar ve iletişim kurarlar. Bunlar bilimin “süreç becerileri” olarak ifade edilir. Sorgulayıcı öğrenme becerileri ise bilimsel süreç becerilerini kullanarak öğrenmeyi gerçekleştirecek olan öğrencinin, zihninde oluşan sorularla oluşturulan becerilerdir (Duban, 2008).

Duban, (2008)’e göre sorgulama sürecinde kullanılan beceriler şunlardır:

**Gözlem Yapma:** Gerçekleşen durumları dikkatlice izleyerek notlar almak, karşılaştırma yapmaktır. Sorgulama süreci gözlem ile başlar, öğrencinin düşünce ve kanıt toplamasıyla devam eder. Öğrencinin gözlem süreci ciddiye alması diğer becerilerin de daha kolay geliştirilebilmesini sağlar.

**Soru Sorma:** Öğrencilerin yapılan gözlemlerden sonra gözlemlere ilişkin sorular üretip sormasıdır. Soruları oluşturan kişinin içindeki merak duygusudur. Soru sorma, sorgulama sürecinin en önemli noktasıdır. Sorular ne kadar kaliteli olursa sonunda elde edilecek bilgi, bilgi edinme sürecinde yapılan etkinlikler de o kadar yararlı olur.

**Denence Oluşturma:** Elde edilen gözlemlerin sonucunda bireyin tutarlı açıklamalarda bulunmasıdır. Denence oluşturma; gözlem yapma soru sorma ve kanıt oluşturma etkinliklerinden sonra ortaya çıkar.

**Varsayımda Bulunma:** Elde edilen gözlemlere dayalı olarak gelecekte yaşanabilecek olan bir olay önermektir. Varsayımlar ile bir denencenin doğru olup olmadığı belirlenmeye çalışılır.



**Araştırma Yapma:** Gözlem ve soru sormadan sonra oluşturulan sorulara ilişkin plan yapmak, araştırmayı yürütmek, verileri toplamak ve değişkenleri kontrol etmektir. Ölçme veri toplama, deney föyleri hazırlama araştırma sürecinde kullanılan yöntemlerdendir.

**Yorumlama:** Yorumlama elde edilen bilgileri konuyla ilişkili örneklerle birleştirerek bir durum ortaya çıkarma çabasıdır.

**İletişim (sunum):** Farklı şekillerde; sözlü olarak ya da bir sunum hazırlayarak insanları bilgilendirmektir. Sorgulayıcı öğrenme ortamı öğrencilerin arkadaşlarıyla tartışmak, birbirlerinin düşüncelerini dinlemek, kendi fikirlerini açıkça sunmak gibi olanaklara imkan sağlayan, açık iletişimin olduğu bir ortamdır.

## 2.6. İlgili Araştırmalar

### 2.6.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Şen, Yılmaz ve Erdoğan (2017) tarafından yapılan çalışmanın amacı kimya laboratuvarında sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarına, epistemolojik inançlarına etkisini belirlemek ve öğrencilerin sorgulamaya dayalı öğrenmeye karşı görüşlerini tespit etmektir. Çalışmada karma yöntem araştırma deseni kullanılmış ve çalışma 24 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak öğrenme yaklaşımları ölçeği, epistemolojik inanç ölçeği ve açık uçlu sorular kullanılmıştır. Verilerin analizleri sonucunda, öğrenmenin çabaya ve yeteneğe bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yolagiden (2017) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlenen değişkenlere göre incelemek ve aralarındaki ilişkiyi araştırmaktır. Araştırma evreni 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılı bahar döneminde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 496 öğretmen adayından oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu evrenden rastgele seçilen 199 fen bilgisi ve 233 sınıf öğretmeni adayı olmak üzere toplam 432 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisini ölçmek amacıyla Chang, Chen, Guo, Cheng, Lin ve Jen (2011) tarafından geliştirilen, Şenler

(2014) tarafından Türkçeye uyarlanan Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği, fen okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla Fen Okuryazarlık Testi, sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarını ölçmek için sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Toplanan veriler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarında bazı değişkenlerin anlamlı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca fen öğrenme becerisi arttıkça fen okuryazarlık düzeylerinin ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının arttığı, fen öğrenme becerisi azaldıkça fen okuryazarlık düzeylerinin ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının azaldığı tespit edilmiştir.

Karapınar (2016) tarafından yapılan çalışma fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Çalışma toplamda 77 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama eğitim öğretim dönemi boyunca devam etmiş, deney grubuna sorgulamaya dayalı öğrenme ortamında etkinlikler, kontrol grubuna ise geleneksel laboratuvar etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırmada ön test son test uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine bilimsel süreç becerileri testi, sorgulama becerileri ölçeği ve bilimsel düşünme yetenekleri testi ön test-son test olarak uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 21 paket programından analiz edilmiştir. Verilerin analizinde t-testi ve ANOVA kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin sorgulama becerileri ve bilimsel düşünme yetenekleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kızılaslan (2014) çalışmasında öğrencilere kimya laboratuvarı dersinde geleneksel laboratuvar yöntemi olarak bilinen “cookbook” ve daha sonra sorgulamaya dayalı laboratuvarı uygulamıştır ve deneylerin sonunda öğrencilerin bu yöntemlere karşı tutumlarını araştırmıştır. Çalışma sonucunda sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinlikleri öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine, kendilerini bilim adamı gibi hissettikleri için fene karşı olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlamıştır.

Akpullukçu ve Günay’ın (2013) yaptığı araştırmada fen bilimleri dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencinin akademik başarısı, akılda tutma düzeyi ve tutumlarına etkisi tespit edilmiştir. Çalışma grubu 7. sınıf düzeyinde olan 72 öğrenciden oluşmaktadır. Sorgulamaya dayalı etkinlikler üç hafta uygulanmıştır. Öğrencilere tutum ölçeği ile başarı testi uygulanmıştır. Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamında öğrenim

gören deney grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ile akademik başarıları kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Ancak öğrenilenlerin hafızada tutma düzeyleri arasında farklılık bulunmamıştır.

Çelik ve Çavaş (2012) tarafından yapılan çalışmanın amacı, 6. sınıf canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemi ile gerçekleştirilmesinin öğrencilerin akademik başarılarını, bilimsel süreç becerilerini ve fene yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini araştırmaktır. Araştırmada ön test-son test kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı doğrultusunda öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre sorgulamanın öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve fen bilimlerine yönelik tutumlarında gelişme olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anagün (2011) tarafından gerçekleştirilen bu araştırma Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA) 2006 kapsamında, Türkiye’de 15 yaş grubu öğrencilerin öğretme-öğrenme süreçlerine ilişkin bazı değişkenlerin, onların fen okuryazarlıkları üzerindeki etkisini belirleme amacıyla yapılmıştır. Araştırma 4942 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde 15 yaş grubu öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecine ilişkin belirlenen değişkenlerin fen okuryazarlığı düzeylerine etkilerini belirlemek için yapısal eşitlik modeline dayalı bir analiz gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre Türkiye’deki 15 yaş grubu öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeyini öğretme-öğrenme süreçleri açısından en fazla etkileyen değişkenin “öğrenmeye ayrılan zaman” olduğunu tespit edilmiştir. Bunu “deneyler” ve “sorgulamaya dayalı öğrenme etkinlikleri” değişkenlerinin izlediği sonucuna ulaşılmıştır.

Gençtürk ve Türkmen (2007) tarafından yapılan çalışma 4. sınıf fen bilimleri dersi “Canlılar Çeşitlidir” ünitesinin öğrenilmesinde ve öğrencilerin başarısında geleneksel öğrenme ile sorgulamaya dayalı öğrenmenin etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. İki farklı sınıfta yer alan toplam 50 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Kontrol grubuna geleneksel öğrenme, deney grubuna ise sorgulamaya dayalı öğrenme metodu uygulanmıştır. Araştırma yedi haftada gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin başarı

seviyelerini karşılaştırmak için ön test ve son test uygulanmıştır. Verilerin analizinden sonra ise sorgulama yöntemi kullanılan öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemi kullanılan öğrencilere göre fen bilimleri derslerine daha fazla katıldıkları ve derse karşı olumlu tutum geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Dede ve Yaman (2008) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek için Likert-tipi bir ölçme aracı geliştirilmeye çalışılmıştır. İlk olarak literatür taramasıyla ön test oluşturulup uzmanların görüşleri alınmıştır. Uzmanların verdiği öneriler doğrultusunda tekrardan düzenlenip ölçüğü deneme amacı ile bir pilot çalışma yapılmıştır. Sonunda 23 maddeden oluşan bir ölçek oluşturulmuş ve ölçeğin güvenirlik katsayısı (Crombach Alfa) da 0,80 olarak bulunmuştur.

Duran (2015) yaptığı çalışmada fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı etkinlikler gerçekleştirmiş ve bu etkinliklerin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını arttırmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Taşkoyan (2008) çalışmasında fen ve teknoloji dersinde 5E modelinde sorgulayıcı öğrenme etkinlikleri ile öğrenme ortamı oluşturmuş, 7. sınıf öğrencileri üzerinde uygulama gerçekleştirilmiş ve bu etkinliklerin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Sağlamer ve Yazgan (2013) tarafından yapılan çalışmada fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı laboratuvar uygulamalarını sınıf dışında gerçekleştirmiş, bu uygulamaların öğrencilerin sorgulama becerileri algılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

### **2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar**

Suarez, Specht, Prinsen, Kalz ve Temier (2017) tarafından yapılan bu çalışmada, sorgulamaya dayalı öğrenme öğrencilerin etkileşim halinde bulunduğu, ilgilerinin artmasını sağlayan ve keşfetmeye dayanan bir eğitim stratejisi olarak tanımlanmıştır. Sorgulama temelli öğrenmede sorgulama becerileri kullanılarak öğrencilerin aktif olmalarının ve sorumluluk almalarının gerektiğini savunmuştur.

Mulder, Lazonder ve Jong (2014) tarafından yapılan çalışmada bilgisayar aracılığıyla öğrenme gerçekleştirildiğinde öğrencilerin sorgulama davranışlarının gelişip gelişmediği araştırılmıştır. Çalışma lise öğrencileri ile yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrenciler elektrik devresini simülasyon ile öğrenmişler, kontrol grubu simülasyon desteğini almadan öğrenme gerçekleştirmiştir. Bilgisayar aracılığıyla gerçekleştirilen öğrenmenin öğrencilerin sorgulama düzeylerini geliştirildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Halim, Rahman, Zamri ve Mohtar (2017) tarafından yapılan araştırmada ebeveynlerin çocukların fen öğrenme ilgisi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çocukların bilimdeki ilgi ve motivasyonlarında ebeveyn tutumlarının ve günlük yaşamın önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bilimle ilgili ebeveyn inançlarının çocukları önemli derecede etkilediği düşünülmektedir.

Suduc, Bizoi ve Gorghiu (2015) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada Romen fen öğretmenleri tarafından PROFILES FP7 projesi çerçevesinde tasarlanan ve geliştirilen sorgulama yaklaşımı ilkökul ve okul öncesi öğrencilerine uygulanmıştır. Sorgulamaya dayalı fen eğitiminin öğrencilerin motivasyonunu, öğrencilerin araştırma becerilerini uygulamalarını arttırdığı kanıtlanmıştır.

Bybee ve McCrae (2011) çalışmalarında, öğrencilerin bilimsel okuryazarlığa ilişkin tutumlarını PISA 2006 fen sınavı bağlamında incelemeyi amaçlamışlardır. PISA'nın yöneliminin hem bilgiyi hem de tutumları içerdiğini; bunların da, öğrencilerin bilimsel okuryazarlığın merkezinde yer alan yetkinliklere katkıda bulunduğu vurgulanmıştır. Makalede sunulan sonuçlar, öğrencilerin fen ve bilim okuryazarlığına yönelik tutumları ve ilgileri arasında bağlantılar kurmaktadır. Bu doğrultuda, ülke çapında öğrencilerin bilime yönelik ilgisi ile bilim performansı arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hung (2010) sorgulamaya dayalı öğrenmenin, fen bilimlerini öğrenme üzerindeki etkisini araştırmak için yaptığı çalışmada; toplam 8912 8. sınıf öğrencisinin fene yönelik tutumlarının ve cinsiyetin fen başarısına olan ilişkisini analiz etmiştir. Analizlerde başarı test fasikülleri ve öğrenci anketleri kullanılmıştır. Sonuç olarak araştırmada sorgulamaya dayalı öğrenmenin fen bilimleri başarısını ve fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca cinsiyetin fen bilimleri başarısını ve fen bilimlerine yönelik tutumları etkilediği tespit edilmiştir

Ünlü, Dökme ve Tüfeçi (2015) tarafından yapılan bu araştırmada teknoloji ile desteklenen araştırma-sorgulama tabanlı öğrenme üzerinde durulmuştur. Araştırmaya dayalı öğrenmeyi teknoloji ile desteklemenin daha etkili olduğu savunulmasına rağmen kırsal kesimdeki öğrencilerin teknolojiye ulaşmada yetersiz kalmasıyla eşitsizlik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna ek olarak, bu bölgelerdeki öğrenciler sınırlı imkânları olduğundan, müzeler ve bilim merkezleri gibi yerleri ziyaret ederek otantik öğrenme ortamları yaratmak zordur. Bu öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirerek ve bunları teknoloji ile birleştirerek; fırsat yaratmak eşitlik ilkesinin bir gerekliliğidir.

Evans (2001) yaptığı çalışmada fende sorgulamaya dayalı öğretimi, tecrübeler sayesinde bireylerin gözlem yapıp sorular sorması, araştırma geliştirip yürütmesi, verileri toplayıp analiz etmesi, bulguları yorumlayıp problemleri çözmesi ve bunlara ek olarak yaratıcı, mantıksal ve eleştirel düşünmesi olarak ifade etmiştir.

Ediger (2001) 1950 ve 1960 yılları arasında sorgulamaya dayalı öğrenmenin fen bilimleri öğretimi için bir gelenek haline geldiğini ve günümüzde de oldukça önemli bir yere sahip olduğunu belirtmiştir. Ancak öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öğrenme konusunda eksik olduğunu ve bu sebeple öğrenme sırasında problemler oluştuğunu belirtmiştir. Bu problemlerin giderilmesi amacıyla araştırmalar yapılması gerektiğini önermiştir.

Gerber, Brovey ve Price (2001) düşük başarı seviyesine sahip olan öğrencilerin yer aldığı bölgelerde görevli olan öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öğretimi daha etkili kullanabilmeleri ve sorgulamaya dayalı öğretim için gerekli olan teknolojileri kullanabilmeleri için gerekli olan becerileri kazanmalarını sağlamak amacıyla çalışmalar yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğretmenler öğrencilerin fene karşı ilgilerinin arttığını belirtmişlerdir.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın amacına yönelik araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması, veri toplama araçları ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma; nicel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılan betimsel bir çalışmadır. Araştırmada tarama modellerinden betimsel ve ilişkisel tarama modeli türleri kullanılmıştır. Araştırmada cinsiyetin, sınıf düzeyinin, anne/baba eğitim düzeyinin ve 1. dönem fen bilimleri dersi karne notunun; ortaokul öğrencilerinin sorgulamaya dayalı öğrenme becerileri algıları ile fen öğrenme becerisi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılacağından betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri bir grubun, bir durumun özelliklerini belirlemede kullanılan uygun modellerdir. Korelasyon araştırma iki veya ikiden fazla değişken arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016).

#### 3.2. Evren ve Örneklem/ Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı ikinci döneminde Muğla İlinin Menteşe ilçesinde bulunan tüm ortaokullarda öğrenim gören 7. ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı ikinci

döneminde Muğla İlinin Menteşe ilçesinde bulunan dört ortaokulda öğrenim gören 7. ve 8. sınıf olmak üzere toplam 472 öğrenci oluşturmaktadır.

### **3.3. Verilerin Toplanması**

Bu araştırma 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı ikinci döneminde yapılmıştır. Muğla İlinin Menteşe ilçesindeki dört ortaokulda bulunan 7. ve 8. sınıf öğrencilerine belirlenen ölçekler uygulanmıştır.

### **3.4. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplama aracı olarak; “Kişisel Bilgi Formu”, “Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği” ve “Fen’e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Form ve ölçekler aynı zamanda uygulanmıştır. Form ve ölçekleri öğrencilerin cevaplamaları için ortalama on beş dakika süre verilmiştir.

#### **3.4.1. Kişisel Bilgi Formu**

Öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, 1. dönem fen bilimleri dersi karne notu gibi demografik özellikleri ile ilgili bilgi toplama amacıyla araştırmacı tarafından kişisel bilgi formu hazırlanmış ve öğrencilere uygulanmıştır.

#### **3.4.2. Fen’e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (FYSÖBAÖ)**

Ölçek Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilmiş, 16 madde olumlu, 6 madde olumsuz olmak üzere toplam 22 maddeden oluşan 5’li likert tipindedir. Olumlu maddelerde Tamamen katılıyorum=5, Katılıyorum=4, Kararsızım=3, Katılmıyorum=2, Tamamen katılmıyorum=1 şeklinde puanlama yapılmıştır. Olumsuz maddelerde ise puanlama tersine çevrilmiştir. Orijinal ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.84 olarak bulunmuştur.



Bu araştırma üzerinden hesaplanan Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı ise 0.85 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa katsayısı yüksek olması ölçekte bulunan maddelerin o ölçüde birbirleriyle tutarlı ve aynı özeliğin öğelerini yoklayan maddelerden oluştuğunu ifade etmektedir (Tezbaşaran, 1996).

### 3.4.3. Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ)

Öğrencilerin fen öğrenme becerisini ölçmek için Şenler (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan "Fen Öğrenme Becerisi" ölçeği kullanılmıştır. "Fen Öğrenme Becerisi" ölçeği Chang, Chen, Guo, Cheng, Lin ve Jen (2011) tarafından geliştirilmiş ve "bilimsel sorgulama" ve "iletişim" olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek Türkçeye uyarlanırken ilk olarak ölçeği geliştiren Huey-Por Chang ile iletişime geçilerek izin alınmıştır. Daha sonra İngilizceden Türkçeye çeviri yapılmıştır. İki akademisyen tarafından incelenen Türkçeye çevrilmiş ölçek tekrar İngilizceye çevrilmiştir ve aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin madde analizi ve Pearson momentler çarpım korelasyon analizi yapılmıştır. Ölçeğin iç güvenilirliğini belirlemek için Cronbach's Alpha değerleri hesaplanmıştır. Ölçeğin son hali 18-26 yaş arasında bulunan 593 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanmıştır (Şenler, 2014). Ölçeğin korelasyon değeri 0.42 ile 0.70 arasında bulunmuştur. "Fen Öğrenme Becerisi" ölçeğinde güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha 0.93 olarak hesaplanmıştır. "Fen Öğrenme Becerisi" ölçeğinde güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha "bilimsel sorgulama" alt boyutu için 0,88; "iletişim" alt boyutu için 0,89 olarak belirlenmiştir. Cronbach's Alpha katsayılarından ölçeğin güvenilir olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir (Şenler, 2014).

Fen öğrenme becerisi ölçeği toplam 29 maddeden oluşmaktadır. Beşli likert tipinde olan bu ölçek "(5= Kesinlikle katılıyorum, 4=Katılıyorum, 3= Kararsızım, 2= Katılmıyorum, 1= Kesinlikle katılmıyorum)" biçiminde derecelendirilmiştir.

Bu araştırma için fen öğrenme becerisi ölçeğinin güvenilirlik katsayısı Cronbach's Alpha 0.93 olarak tespit edilmiştir. Fen öğrenme becerisi ölçeğinde güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha "bilimsel sorgulama" alt ölçeği için 0,89; "iletişim" alt ölçeği için 0,88 bulunmuştur. Elde edilen Cronbach's Alpha güvenilirlik değerinin 0.70'den büyük olması ölçeğin çalışma için yeterli güvenilirlikte olduğu söylenilebilir. Cronbach's tarafından geliştirilen alfa katsayısı yöntemi, maddeler doğru-yanlış olacak şekilde

puanlanmadığında, 1-3, 1-4, 1-5 şeklinde puanlandığı zaman kullanılması uygun olan bir iç tutarlılık tahmin yöntemidir (Ercan ve Kan, 2004). Cronbach"s Alpha katsayılarından ölçeğin güvenilir olduğu yorumu yapılabilir.

### **3.5. Veri Toplama Süreci**

Verilerin toplanma sürecinde aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir:

- 1) Muğla Milli Eğitim Müdürlüğünden verilerin toplanması için gerekli olan resmi izinler alınmıştır.
- 2) Muğla Mentеше ilçesinde belirlenen ortaokulların müdür ve müdür yardımcıları ile görüşülerek uygulama için uygun tarihler belirlenmiştir.
- 3) 7. ve 8. sınıf ortaokul öğrencilerine dersleri olan öğretmenler ile görüşülerek, uygulama yapılacak gün ve saatler belirlenmiştir. Her okul için ayrı gün ve her sınıf için ayrı saatte uygulama yapılmaya çalışılmıştır.
- 4) Veri toplama araçları öğrencilere uygulanmadan önce öğrenciler detaylı bir şekilde bilgilendirilerek, gönüllü olarak çalışma grubuna katılmak isteyenlere ölçme araçları dağıtılmıştır.
- 5) Örnekleme yer alan tüm ortaokullardaki uygulamalar tamamlandıktan sonra ölçeklere verilen cevaplar tek tek kontrol edilmiş ve özensiz doldurulmuş, samimiyetle yanıtlanmamış, eksik ya da hatalı cevaplanan veriler araştırma kapsamı dışında tutulmuştur.
- 6) Araştırma için uygun olan veri toplama araçları dijital ortama aktarılıp analiz için hazır hale getirilerek raporlaştırma işlemi gerçekleştirilmiştir.

### **3.6. Verilerin Analizi**

Araştırmada elde edilen veriler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0 programında analiz edilmiştir. İlk olarak araştırmada hangi analizlerin yapılacağını belirlemek için ölçeklere normallik analizi yapılmıştır. Normallik analizi sonuçları

Tablo 3.1 de verilmiştir.

Tablo 3.1

*Ölçeklerin Normallik Analizi Sonuçları*

	Kolmogrov-Smirnow			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
FYSÖBAÖ	.050	472	.007	.973	472	.000
Bilimsel Sorgulama	.065	472	.000	.958	472	.000
İletişim	.058	472	.001	.962	472	.000

Tablo 3.1’de gerek Kolmogrov-Smirnow gerekse Shapiro-Wilk test sonuçları 0.05’den küçük olduğu için veriler normal dağılmamıştır. FYSÖBAÖ ve FÖBÖ; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerine ilişkin veriler normal dağılım göstermediğinden non-parametrik istatistikler kullanılmıştır.

Araştırmada veri analizi; ilişkisiz ölçümler için MannWhitney U-Testi, Kruskal Wallis H-Testi ve Spearman korelasyon katsayısı ile yapılmıştır. Öğrencilerin FYSÖBA cinsiyete ve sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığı ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi, anne/baba eğitim düzeyi ve 1. dönem Fen Bilimleri karne notuna göre farklılaşıp farklılaşmadığı ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile belirlenmiştir.

FÖB ölçeği “bilimsel sorgulama” ve “iletişim” olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. Bu nedenle tüm analizler iki alt ölçek için ayrı ayrı yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel sorgulama ve iletişim düzeylerinin cinsiyete ve sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığı ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi, anne/baba eğitim düzeyi ve 1. dönem Fen Bilimleri karne notuna göre farklılaşıp farklılaşmadığı ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile belirlenmiştir.

Son olarak öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerisi alt ölçekleri olan bilimsel sorgulama ve iletişim arasındaki ilişkiyi belirlemek için Spearman Korelasyon analizi yapılmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amacına yönelik verilen alt problemlere ait bulgular tablolar halinde sunularak yorumlanmıştır.

#### **4.1. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.2’ de verilmiştir. Tablolarda örneklem sayısı 20’nin çok üzerinde olduğu için “u” değerleri yerine “z” değerleri verilmiştir.

Grupların biri veya her ikisindeki birey sayısı 20’den fazla olduğu zaman dağılımın normal dağılıma yaklaştığı kabul edilir. Bu durumda Mann Whitney U hipotezleri, z istatistiği kullanılarak test edilir (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2014).

Tablo 4.2

*Öğrencilerin FYSÖBAÖ Puanlarının Cinsiyete Göre U-Testi Sonuçları*

Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Kız	248	241.74	59951.00	-.88	.380
Erkek	224	230.70	51677.00		

Tablo 4.2'e göre öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [ $z=-.88$ ,  $p>.05$ ]. Öğrencilerin kız ya da erkek olması, fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını etkilemediği şeklinde yorumlanabilir.

#### **4.2. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.3' de verilmiştir.

Tablo 4.3

*Öğrencilerin FYSÖBAÖ Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre U-Testi Sonuçları*

Sınıf Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
7. Sınıf	234	240.74	56333.50	-.67	.503
8. Sınıf	238	230.70	55294.50		

Tablo 4.3'e göre öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [ $z=-.67$ ,  $p>.05$ ]. Öğrencilerin farklı sınıf düzeyinde olmalarının, fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı üzerinde fark yaratacak bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir.

#### 4.3. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının anne eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.4' de verilmiştir.

Tablo 4.4

##### *Öğrencilerin FYSÖBAÖ Anne Eğitim Düzeyine Göre H-Testi Sonuçları*

Anne Eğitim Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	Sd	$\chi^2$	p	Anlamlı Fark
İlkokul	91	226.34	5	17.52	.004	İlkokul-Üniversite
Ortaokul	82	220.45				Ortaokul-Üniversite
Lise	135	223.59				Lise-Üniversite
Üniversite	126	227.85				Üniversite-YL/Dok.
Yüksek L.-Doktora	31	214.58				
Diğer	7	158.64				

Tablo 4.4'e göre öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. [ $\chi^2 (5)=17.52$ ,  $p<.05$  ]. Bu bulgu annelerin farklı eğitim düzeyine sahip olması, öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısında farklı etkiler yarattığını gösterir. Grupların sıra

ortalamaları dikkate alındığında, fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının en yüksek; annesi üniversite mezunu olanların olduğu, bunu ilkökul, lise, ortaokul ve yüksek lisans/doktora mezunu olanların izlediği görülmektedir. Tablo 4.4'e göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için grupların ikili kombinasyonları üzerinden Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda elde edilen bulgu; annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin ilkökul, ortaokul, lise ve yüksek lisans/doktora mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına sahip olduğu belirlenmiştir.

#### 4.4. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının baba eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.5' te verilmiştir.

Tablo 4.5

##### *Öğrencilerin FYSÖBAÖ Baba Eğitim Düzeyine Göre H-Testi Sonuçları*

Baba Eğitim Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	Sd	$\chi^2$	p	Anlamlı Fark
İlkokul	57	217.82	5	19.16	.002	İlkokul-Üniversite
Ortaokul	80	202.34				İlkokul-YL/Dok.
Lise	130	219.01				Ortaokul-Üniversite
Üniversite	162	261.84				Ortaokul-YL/Dok.
Yüksek L.-Doktora	38	287.57				Lise-Üniversite
Diğer	5	241.80				Lise-YL/Dok.

Tablo 4.5'e göre öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [ $\chi^2 (5)=19.16, p<.05$ ]. Bu bulgu babaların farklı eğitim düzeyine sahip olmasının öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısında farklı etkiler yarattığını gösterir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının en yüksek; babası yüksek lisans/doktora mezunu olanların olduğu, bunu üniversite, diğer, lise, ilkokul ve ortaokul mezunu olanların izlediği görülmektedir. Tablo 4.5'e göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için grupların ikili kombinasyonları üzerinden Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda elde edilen bulgu; babası üniversite mezunu olan öğrencilerin ilkokul, ortaokul ve lise; babası yüksek lisans/doktora mezunu olan öğrencilerin ilkokul, ortaokul ve lise mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına sahip olduğu bulunmuştur.

#### **4.5. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı 1. dönem fen bilimleri karne notuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının 1. dönem fen bilimleri dersi karne notuna göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.6' da verilmiştir.



Tablo 4.6

*Öğrencilerin FYSÖBAÖ 1. Dönem Fen Bilimleri Dersi Karne Notuna Göre H-Testi Sonuçları*

Karne Notu	n	Sıra Ortalaması	Sd	$\chi^2$	p	Anlamlı Fark
0-44	7	64.36	4	68.72	.000	0-44 ile 45-54, 70-84. 85-100
45-54	14	159.71				45-54-85-100
55-69	44	123.91				55-69 ile 70-84 ve 85-100
70-84	107	208.71				70-84 – 85-100
85-100	300	270.52				

Tablo 4.6'ya göre öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı 1. dönem fen bilimleri dersi karne notuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. [ $\chi^2(5)=68.72, p<.05$ ]. Bu bulgu fen bilimleri dersi karne notunun, öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısında farklı etkiler yarattığını gösterir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının en yüksek; karne notu 85-100 olanların olduğu, bunu 70-84, 45-54, 55-69 ve 0-44 olanların izlediği görülmektedir. Tablo 4.6'ya göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için grupların ikili kombinasyonları üzerinden Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda elde edilen bulgu; fen bilimleri dersi karne notu 85-100 olan öğrencilerin 0-44, 45-54, 55-69 ve 70-84; 70-84 olanların ise 0-44 ve 55-69 olan öğrencilere göre daha yüksek fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına sahip olduğu tespit edilmiştir.

**4.6. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.7’ de verilmiştir.

Tablo 4.7

*Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde Cinsiyete Göre U-Testi Sonuçları*

	Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Bilimsel Sorgulama	Kız	248	231.98	57532.00	-.76	.449
	Erkek	224	241.50	54096.00		
İletişim	Kız	248	232.98	57779.50	-.59	.555
	Erkek	224	240.40	53848.50		

Tablo 4.7’ ye göre öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [ $z=-.76$ ,  $p>.05$ ,  $z=-.59$ ,  $p>.05$ ]. Öğrencilerin kız ya da erkek olmasının fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim düzeylerini etkilemediği şeklinde yorumlanabilir.

**4.7. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi ile sınıanmış ve bulgular Tablo 4.8’ de verilmiştir.

Tablo 4.8

*Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde Sınıf Düzeyine Göre U-Testi Sonuçları*

	Sınıf Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Bilimsel Sorgulama	7. Sınıf	234	245.90	57539.50	-1.49	.138
	8. Sınıf	238	227.26	54088.50		
İletişim	7. Sınıf	234	237.40	55551.00	-.14	.887
	8. Sınıf	238	235.62	56077.00		

Tablo 4.8’ e göre öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [ $z=-1.49$ ,  $p>.05$ ,  $z=-.14$ ,  $p>.05$ ]. Öğrencilerin farklı sınıf düzeyinde olmalarının, fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim düzeyleri üzerinde fark yaratacak bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir.

**4.8. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde anne eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.9’ da verilmiştir.

Tablo 4.9

*Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde Anne Eğitim Düzeyine Göre H-Testi Sonuçları*

	Anne Eğitim Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	Sd	$\chi^2$	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Sorgulama	İlkokul	91	223.27	5	9.94	.077	
	Ortaokul	82	231.30				
	Lise	135	218.13				
	Üniversite	126	264.83				
	Yüksek L./Doktora	31	259.19				
	Diğer	7	213.07				
İletişim	İlkokul	91	215.29	5	14.73	.012	İlk.-Üni.
	Ortaokul	82	244.96				Lise- Üni.
	Lise	135	211.25				
	Üniversite	126	267.62				
	Yüksek L./Doktora	31	260.98				
	Diğer	7	231.57				

Tablo 4.9’a göre öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama alt ölçeği anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [ $\chi^2 (5)=9.94, p>.05$ ].

Öğrencilerin annelerinin farklı eğitim düzeyinde olmaları öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama düzeyleri üzerinde fark yaratacak bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir. Öğrencilerin fen öğrenme becerileri; iletişim alt ölçeğinde anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. [ $\chi^2 (5)=14.73, p<.05$ ]. Bu bulgu annelerin farklı eğitim düzeyine sahip olması, öğrencilerin fen öğrenme becerileri; iletişim düzeyleri için farklı etkiler yarattığını gösterir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, fen öğrenme becerileri; iletişim düzeyleri en yüksek; annesi üniversite mezunu olanların olduğu, bunu yüksek lisans/doktora, ortaokul, diğer, ilkokul ve lise mezunu olanların izlediği görülmektedir. Tablo 4.9'a göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için grupların ikili kombinasyonları üzerinden Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda elde edilen bulgu; annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin ilkokul ve lise mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek fen öğrenme becerileri; iletişim düzeyine sahip olduğu bulunmuştur.

#### **4.9. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde baba eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.10' da verilmiştir.

Tablo 4.10

*Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde Baba Eğitim Düzeyine Göre H-Testi Sonuçları*

	Baba Eğitim Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	Sd	$\chi^2$	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Sorgulama	İlkokul	57	213.22	5	13.38	.020	İlk.-Üni.
	Ortaokul	80	212.48				İlk.-Y1-D.
	Lise	130	223.78				Ort.-Üni.
	Üniversite	162	254.27				Ort.- Y1-D.
	Yüksek L./Doktora	38	287.11				Lise- Y1-D.
	Diğer	5	256.60				
İletişim	İlkokul	57	215.92	5	13.07	.023	İlk.-Y1-D.
	Ortaokul	80	207.99				Ort.-Üni.
	Lise	130	229.02				Ort.- Y1-D.
	Üniversite	162	249.98				Lise- Y1-D.
	Yüksek L./Doktora	38	287.79				
	Diğer	5	294.90				

Tablo 4.10'a göre öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [ $\chi^2(5)=13.38, p<.05; \chi^2(5)=13.07, p<.05$ ]. Bu bulgu babaların farklı eğitim düzeyine sahip olması, öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde farklı etkiler yarattığını gösterir. Bilimsel sorgulama için grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama düzeyi en yüksek; babası yüksek lisans/doktora mezunu olanların olduğu, bunu diğer, üniversite, lise, ilkokul ve ortaokul mezunu olanların izlediği görülmektedir. Tablo 4.10'a göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için grupların ikili kombinasyonları üzerinden Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda

elde edilen bulgu; babası üniversite mezunu olan öğrencilerin ilkokul ve ortaokul; babası yüksek lisans/doktora mezunu olan öğrencilerin ilkokul, ortaokul ve lise mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama düzeyine sahip olduğu bulunmuştur. İletişim için grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, fen öğrenme becerileri; iletişim düzeyi en yüksek; babası diğer mezunu olanların olduğu, bunu yüksek lisans/doktora, üniversite, lise, ilkokul ve ortaokul mezunu olanların izlediği görülmektedir. Tablo 4.10'a göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için grupların ikili kombinasyonları üzerinden Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda elde edilen bulgu; babası üniversite mezunu olan öğrencilerin ortaokul; babası yüksek lisans/doktora mezunu olan öğrencilerin ilkokul, ortaokul ve lise mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek fen öğrenme becerileri; iletişim düzeyine sahip olduğu bulunmuştur.

#### **4.10. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde 1. dönem fen bilimleri karne notuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde 1. dönem fen bilimleri karne notuna göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.11' de verilmiştir.

Tablo 4.11

*Öğrencilerin Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeklerinde  
1. Dönem Fen Bilimleri Karne Notuna Göre H-Testi Sonuçları*

	Karne Notu	n	Sıra Ortalaması	Sd	$\chi^2$	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Sorgulama	0-44	7	89.57	4	40.20	.000	0-44 ile 45-54, 70-84 ve 85-100
	45-54	14	233.04				45-54-55-69
	55-69	44	141.93				55-69 ile 70-84 ve 85-100
	70-84	107	218.91				70-84 – 85-100
	85-100	300	260.24				
İletişim	0-44	7	117.86	4	41.64	.000	0-44 – 85-100
	45-54	14	154.46				45-54 – 85-100
	55-69	44	153.63				55-69 - 70-84
	70-84	107	213.11				55-69 – 85-100
	85-100	300	263.60				70-84 – 85-100

Tablo 4.11'e göre öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçeklerinde 1. dönem fen bilimleri karne notuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. [ $\chi^2(5)=40.20, p<.05; \chi^2(5)=41.64, p<.05$ ]. Bu bulgu fen bilimleri dersi karne notunun, öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim düzeylerinde farklı etkiler yarattığını gösterir. Bilimsel sorgulama için grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama düzeyi en yüksek; karne notu 85-100 olanların olduğu, bunu 45-54, 70-84, 55-69 ve 0-44 olanların izlediği görülmektedir. Tablo 4.11'e göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için grupların ikili kombinasyonları üzerinden Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda elde edilen bulgu; fen bilimleri dersi karne notu 85-100 olan öğrencilerin 0-44, 55-69 ve 70-84; 70-84 olanların 0-44 ve 55-69; 55-69 olanların ise 45-54; 45-54 olanların ise 0-44 olan öğrencilere göre daha yüksek fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. İletişim için grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, fen öğrenme becerileri; iletişim düzeyi en yüksek; karne notu 85-100 olanların olduğu, bunu 70-84,



45-54, 55-69 ve 0-44 olanların izlediği görülmektedir. Tablo 4.11'e göre görülen farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için grupların ikili kombinasyonları üzerinden Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda elde edilen bulgu; fen bilimleri dersi karne notu 85-100 olan öğrencilerin 0-44, 45-54, 55-69 ve 70-84; 70-84 olanların ise 55-69 olan öğrencilere göre daha yüksek fen öğrenme becerileri; iletişim düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.11. “Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerini fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı Spearman Korelasyon analizi testi ile sınanmış ve bulgular Tablo 4.12' de verilmiştir.

Tablo 4.12

*Öğrencilerin FYSÖBAÖ, Fen Öğrenme Becerileri; Bilimsel Sorgulama ve İletişim Alt Ölçeğine Göre Spearman Korelasyon Sonuçları*

		FYSÖBAÖ	Bilimsel Sorgulama	İletişim
FYSÖBAÖ	Spearman C.	1	.64**	.61**
	p	-	.000	.000
	n	472	472	472
Bilimsel Sorgulama	Spearman C.	.64**	1	.79**
	p	.000	-	.000
	n	472	472	472
İletişim	Spearman C.	.61**	.79**	1
	p	.000	.000	-
	n	472	472	472

Tablo 4.12 incelendiğinde öğrencilerin FYSÖBA ile bilimsel sorgulama ve iletişim arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir [ $r = .64$ ;  $p < .01$ ;  $r = .61$ ,  $p < .01$ ]. Buna göre; öğrencilerin FYSÖBA arttıkça bilimsel sorgulama ve iletişimlerinin de artacağı söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin fen öğrenme becerisi alt ölçekleri olan bilimsel sorgulama ve iletişim arasında da yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir [ $r = .79$ ,  $p = < .01$ ]. Bu bulguya göre bilimsel sorgulama arttıkça iletişimin artacağı ifade edilebilir.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde; araştırmada elde edilen bulgu ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar literatürle birlikte değerlendirilmiş ve elde edilen araştırma sonuçlarına yönelik geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

#### 5.1. Tartışma ve Sonuç

Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerisinin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi ve 1. dönem fen bilimleri dersi karne notu değişkenlerine göre incelenmesi ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesinin amaçlandığı bu araştırmada ulaşılan sonuçlar mevcut literatürlerle tartışılarak verilmiştir.

Öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına cinsiyet ve sınıf düzeyinin etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir deyişle öğrencilerin gerek kız ya da erkek oluşu gerekse 7. ya da 8. sınıf öğrencisi olmaları fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı üzerinde bir fark yaratmamıştır. Literatürde benzer sonucun elde edildiği çalışma da mevcuttur. Yılmaz ve Karamustafaoğlu (2015) tarafından yapılan araştırma öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenim görülen program değişkenlerine göre incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının sorgulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri bakımından incelendiğinde anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç araştırma sonucu ile örtüşmektedir.

Öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile anne eğitim, baba eğitim düzeyi ve 1. dönem fen bilimleri dersi karne notuna göre anlamlı farklılık göstermektedir. Literatürde farklı sonucun elde edildiği çalışmalar mevcuttur. Balım ve (2008) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin I. dönem sonu notları temel alınarak belirlenen akademik başarı puanları ile sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeğinden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Ekici (2017) tarafından yapılan çalışmanın sonucu araştırma sonucunu destekler niteliktedir. 685 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilen araştırma sonucuna göre fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı fen notlarına, anne ve baba eğitim düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermektedir.

Öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama alt ölçeğinde cinsiyete, sınıf düzeyine ve anne eğitim düzeyine etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir deyişle öğrencilerin kız ya da erkek oluşu, 7. ya da 8. sınıf öğrencisi olmaları ve annelerinin mezun oldukları okul düzeyleri öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama üzerinde bir fark yaratmamıştır. Yolagiden (2017) araştırmasında, öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, öğretmen adaylarının cinsiyetinin fen öğrenme becerisi üzerine önemli bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bu nedenle öğretmen adaylarının sınıf düzeylerinin fen öğrenme becerisi üzerine bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama alt ölçeğinde baba eğitim düzeyi ve 1. dönem fen bilimleri dersi karne notuna göre anlamlı farklılık göstermektedir.

Öğrencilerin fen öğrenme becerileri; iletişim alt ölçeğinde cinsiyete ve sınıf düzeyine etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir deyişle öğrencilerin gerek kız ya da erkek oluşu gerekse 7. ya da 8. sınıf öğrencisi olmaları fen öğrenme becerileri; iletişimleri üzerinde bir fark yaratmamıştır.

Öğrencilerin fen öğrenme becerileri; iletişim alt ölçeğinde anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi ve 1. dönem fen bilimleri dersi karne notuna göre anlamlı farklılık göstermektedir.

Öğrencilerin FYSÖBA, fen öğrenme becerileri; bilimsel sorgulama ve iletişim alt ölçekleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## 5.2. Öneriler

Araştırmanın sonucuna dayanarak öneriler eklenebilir.

1. Bu araştırma ortaokul 7. ve 8. sınıflarda sınırlı tutulmuştur. Değişik sınıf düzeylerinde de konu ile ilgili çalışmaların yapılması daha geniş ölçekte bilgilere ulaşmayı sağlayabilir.
2. Elde edilen bulguların arkasında yatan nedenleri öğrenmek için bu araştırma nitel araştırmalarla desteklenebilir.
3. Sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının üst düzey düşünme becerileri geliştirdiği düşünüldüğünde, klasik müfredat yöntemleri dışında sorgulamaya dayalı öğrenmeye yönelik etkinlikler oluşturulmalıdır. Bu etkinlikler soru sormayı, tahminde bulunmayı, uygulama yapmayı, iletişim becerilerini kullanmayı ve işbirliği gerektirecek özellikler taşınmalıdır. Böylece öğrencilere bu becerilerin kazandırılması sağlanabilir.
4. Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamları sadece sınıf ortamı ya da laboratuvar ortamını içermez. Bu nedenle sınıf dışı eğitim gezileri yapılabilir, teknolojiden yararlanılan sanal öğrenme ortamları oluşturulabilir.

## KAYNAKÇA

- Akpullukçu, S. ve Günay, Y. (2013). Fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarı, hatırd tutma düzeyi ve tutumlarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 14(1), 67-89. Erişim adresi <https://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/138269-20131221155326-4.pdf>
- Anagün, Ş. S. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 36(162), 84-102. Erişim adresi <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/503/312>
- Atun, T. (2016). *Sorgulamaya dayalı fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinde öğrenmeye yönelik öz düzenleme becerileri gelişimine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Babadoğan, C. ve Gürkan, T. (2002). Sorgulayıcı öğretim stratejisinin akademik başarıya etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(2), 147-160. Erişim adresi <http://www.eboline.com/pdfs/2Sayi/2-1.pdf>
- Balım, A. G., İnel, D. ve Evrekli, E. (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/view/5000038277>
- Balım, A. G. ve Taşköyan, S. N. (2007). Fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği'nin geliştirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 58-63. Erişim adresi <http://www.befjournal.com/index.php/dergi/article/viewFile/284/245>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2014). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Akademi.
- Branch, J. L. & Solowan, D. G. (2003). Inquiry-based learning: the key to student success. *Proquest Education Journals*, 22(4), 6-12. Erişim adresi <https://inquiryandlearning.wikispaces.com/file/view/InquiryBasedLearning.pdf>
- Bybee, R. ve McCrae, B. (2011). Scientific literacy and student attitudes: Perspectives from PISA 2006 science. *International Journal of Science Education*, 33(1), 7-26. doi:10.1080/09500693.2010.518644
- Chang, H. P., Chen, C. C., Guo, G. J., Cheng, Y.J., Lin, C. Y. & Jen, T.H. (2011). The development of a competence scale for learning science: Inquiry and communication. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(5), 1213–1233. doi:10.1007/s10763-010-9256-x
- Çavuşoğlu, Z. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim hakkındaki görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Çanakkale.

- Çelik, K. ve Çavaş, B. (2012). Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 13(2), 50-75. Erişim adresi <https://pegem.net/dosyalar/dokuman/138263-2013122115752-4.pdf>
- Deboer, G. E. (2000). Scienti@c literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research In Science Teaching*, 37(6), 582-601. doi:10.1002/1098-2736(200008)37:6<582::aid-tea5>3.0.co;2-1
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-37. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/balikesirnef/article/view/5000084750>
- Demirkıran, Z. A. (2016). *Fen bilimleri dersinde araştırma-sorgulamaya dayalı uygulamaların etkileri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Dobber, M., Tanis, M., Zwart, R. & Van Oers, B. (2017). literature review: The role of the teacher in inquiry based education. *Educational Research Review* 22, 194-214. doi:10.1016/j.edurev.2017.09.002
- Duban, N. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: Bir eylem araştırması*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Eskişehir.
- Duran, M. (2015). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 32, 399-420. doi:10.9761/jasss2674
- Duru, M. K., Demir, S., Önen, F. ve Benzer, E. (2011). Sorgulamaya dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının laboratuvar algısına tutumuna ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 25-44. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/1707>
- Durukan, A. Y. (2015). Dijital dünyada okul kütüphaneciliği ve 21. yüzyıl becerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 45, 106-120. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/441343>
- Ediger, M. (2001). Assessing: Inquiry learning in science. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED454274>
- Ekici-İnel, D. (2017). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(2), 497-516. Erişim adresi <http://79.123.169.199/ojs/index.php/Kefdergi/article/view/581/502>

- Elmalı, Ş. ve Yıldız, E. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sorgulama becerileri, epistemolojik inançları ve öğrenme stilleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 92-108. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/437771>
- Ercan, İ. ve Kan, İ. (2004). Ölçeklerde güvenilirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(3), 211-216. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/420425>
- Evans, N. (2001). Inquiry-based professional development: Letting questions direct teachers' learning. *Voyages in Mathematics and Science*. 1-13. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED461518.pdf>
- Evren, B. (2012). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sahip oldukları eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Aydın.
- Gençtürk, H. A. ve Türkmen, L. (2007). İlköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersinde sorgulama yöntemi ve etkinliği üzerine bir çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 277-292. Erişim adresi <http://gefad.gazi.edu.tr/article/view/5000078656>
- Gerber, B., Brovey, A. & Price, C. (2001, January). Site-based professional development: learning cycle and technology integration. *2001 Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science*, 115-126. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED453083.pdf>
- Göksün, D. O. ve Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 107-130. Erişim adresi <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/7089>
- Güneş, M. H. ve Kardeş, Ş. (2016). Geçmişten günümüze fen eğitiminin önemi ve fen eğitiminde son yıllarda yapılan çalışmalar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5, 123. Erişim adresi [http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/13.handan\\_gunes.pdf](http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/13.handan_gunes.pdf)
- Halim, L., Rahman, N. A., Zamri, R. & Mohtar, L. (2017). The roles of parents in cultivating children's interest towards science learning and careers. *Kasetsart Journal of Social Sciences*. 1-7. doi:10.1016/j.kjss.2017.05.001
- Harlen, W. (2004). Evaluating inquiry-based science developments. *In a paper commissioned by the National Research Council in preparation for a meeting on the status of evaluation of Inquiry-Based Science Education*, 11, 1-25. Retrieved from [http://stem.gstboces.org/Shared%20Documents/STEM%20DEPLOYMENT%20PROJECT%20RESEARCH/NAS\\_paper\\_eval\\_inquiry\\_science.pdf](http://stem.gstboces.org/Shared%20Documents/STEM%20DEPLOYMENT%20PROJECT%20RESEARCH/NAS_paper_eval_inquiry_science.pdf)
- Hepworth, M. & Walton, G.L. (2009). *Teaching information literacy for inquiry-based learning*. Oxford: Chandos Publishing.



- Hung, M. (2010). What matters in inquiry-based science instruction?. *Online Submission*, 1-46. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED514026>
- Işık, G. ve Yenice, N. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin öğrenme stilleri ile sorgulayıcı öğrenme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 60-73. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/399489>
- Karamustafaoğlu, S. ve Havuz, A. C. (2016). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme ve etkililiği. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 3(1), 40-54. Erişim adresi <http://ijate.net/index.php/ijate/article/view/96>
- Karapınar, A. (2016). *Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri, sorgulama becerileri ve bilimsel düşünme yetenekleri üzerindeki etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Manisa.
- Kayacan, K. ve Selvi, M. (2017). Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin kavramsal anlamaya ve akademik öz yeterliğe etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25, 1772. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/kefedergi/issue/31226/342736>
- Keçeci, G. ve Zengin, F. K. (2016). Araştırma ve sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Social Science*, 47, 269-287. doi:10.9761/JASSS3353
- Kızılaslan, A. (2014). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğretime ilişkin tutumları. *Uluslararası Hakemli Beşeri ve Akademik Bilimler Dergisi*, 3(8), 30-40. Erişim adresi [https://www.researchgate.net/publication/271723463\\_Fen\\_ve\\_Teknoloji\\_Ogretmen\\_Adaylarının\\_Sorgulamaya\\_Dayali\\_Ogretim\\_Ilişkin\\_Tutumları](https://www.researchgate.net/publication/271723463_Fen_ve_Teknoloji_Ogretmen_Adaylarının_Sorgulamaya_Dayali_Ogretim_Ilişkin_Tutumları)  
[https://web.nmsu.edu/~susanbro/eced440/docs/scientific\\_literacy\\_another\\_look.pdf](https://web.nmsu.edu/~susanbro/eced440/docs/scientific_literacy_another_look.pdf)
- MEB, Milli Eğitim Bakanlığı, (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara
- MEB, Milli Eğitim Bakanlığı, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara
- Mulder, Y. G., Lazonder, A. W. & Jong, T. (2014) Using heuristic worked examples to promote inquiry-based learning. *Learning And Instruction* 29, 56-64. doi:10.1016/j.learninstruc.2013.08.001
- Parsa, M. (2016). *İşbirlikli sorgulamaya sayılı öğrenme ortamının yaratıcı düşünmeye, sorgulayıcı öğrenme becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik tutuma etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Songer, N. B. ve Kalı, Y. (2014). Science education and the learning sciences as coevolving species. Keith, S. (Ed.), *The cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 565-587). New York, NY: Cambridge University Press.

- Suarez, A., Specht, M., Prinsen, F., Kalz, M. & Ternier, S. (2017). A review of the types of mobile activities in mobile inquiry-based learning. *Computers & Education*, 118, 38-55. doi:10.1016/j.compedu.2017.11.004
- Suduc, A. M., Bizoi, M. & Gorghiu, G. (2015). Inquiry based science learning in primary education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 205, 474-479. doi:10.1016/j.sbspro.2015.09.044
- Şen, Ş., Yılmaz, A. ve Erdoğan, Ü. I. (2017). Kimya laboratuvarında sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarına ve epistemolojik inançlarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 125-144. Erişim adresi [https://www.researchgate.net/publication/317277577\\_Kimya\\_Laboratuvarinda\\_Sorgulamaya\\_Dayali\\_Ogrenmenin\\_Ogrencilerin\\_Ogrenme\\_Yaklasimlarina\\_ve\\_Epistemolojik\\_Inanclarina\\_Etkisi\\_The\\_Effect\\_of\\_Inquiry\\_based\\_Learning\\_on\\_Students'\\_Learning\\_Approaches\\_and\\_Ep](https://www.researchgate.net/publication/317277577_Kimya_Laboratuvarinda_Sorgulamaya_Dayali_Ogrenmenin_Ogrencilerin_Ogrenme_Yaklasimlarina_ve_Epistemolojik_Inanclarina_Etkisi_The_Effect_of_Inquiry_based_Learning_on_Students'_Learning_Approaches_and_Ep)
- Şenler, B. (2014). Fen öğrenme becerisi ölçeği'nin türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 393-407. Erişim adresi <http://eku.comu.edu.tr/article/view/1044000288/1044000312>
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 90. Erişim adresi [http://pau.egitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/322160591\\_8-FEN%20%20C3%96%20C4%9ERET%20%20C4%B0M%20%20C4%B0NDE%20%20C4%B0L%20%20C4%B0MSEL%20%20C3%9CRE%20%20C3%87%20%20BECER%20%20C4%B0LER%20%20C4%B0N%20%20C4%B0N%20%20YER%20%20C4%B0%20%20VE%20%20C3%96NE%20%20E2%80%A6.pdf](http://pau.egitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/322160591_8-FEN%20%20C3%96%20C4%9ERET%20%20C4%B0M%20%20C4%B0NDE%20%20C4%B0L%20%20C4%B0MSEL%20%20C3%9CRE%20%20C3%87%20%20BECER%20%20C4%B0LER%20%20C4%B0N%20%20C4%B0N%20%20YER%20%20C4%B0%20%20VE%20%20C3%96NE%20%20E2%80%A6.pdf)
- Taşkoyan, S. N. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.
- Tatar, N. ve Ceyhan, N. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapılandırmacı kurama dayalı öğretim uygulamalarının geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 17(10), 207-222. Doi:10.17051/ilkonline.2018.413758\_
- Tezbaşaran, A. A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları. Erişim adresi [http://www.academia.edu/1288035/Likert\\_Tipi\\_%C3%96l%C3%A7ek\\_Haz%C4%B1rlama\\_K%C4%B1lavuzu](http://www.academia.edu/1288035/Likert_Tipi_%C3%96l%C3%A7ek_Haz%C4%B1rlama_K%C4%B1lavuzu)
- Türkmen, H. (2015). İlkokul öğretmenlerin sınıf dışı ortamlardaki fen öğretimine bakış açıları. *Journal of European Education*, 5(2), 47-55. doi:10.18656/jee.09779
- Ünlü, Z. K., Dökme, I. ve Tüfekçi, A. (2015). An action research on teaching science through technology supported inquiry-based learning: a pilot study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 46-52. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.183

- Yalçın, S. (2018). 21. Yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51(1), 183-201. doi:10.30964/auebfd.405860
- Yalçın, T. (2014). *Sorgulama temelli öğrenme yönteminin, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve kavramsal anlamaları üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.
- Yaşar, Ş. ve Duban, N. (2009). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. *İlköğretim Online*, 8(2), 457-475. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/view/5000038164/5000037021>
- Yazgan-Sağlam, B. (2013). *Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, M. ve Altan, S.T. (2017). Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ilköğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(38), 71-89. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/329319>
- Yıldız, E., Şimşek, Ü. ve Ağdaş, H. (2017). Eğitsel oyun entegre edilmiş işbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin fen öğrenimi motivasyonları ve sosyal becerileri üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 37-54. Erişim adresi <http://kefad.ahievran.edu.tr/Kefad/ArchiveIssues/Detail/c0de44bb-a6d9-e711-80fc-00224d68272d>
- Yılmaz, Z. ve Karamustafaoğlu, S. (2015). Öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 347-363. doi:10.14582/duzgef.641
- Yolağiden, C. (2017). *Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Kahramanmaraş.

## EKLER

### Ek 1. Kişisel Bilgi Formu

#### Sevgili öğrenciler;

Yüksek lisans tezi kapsamında toplanacak veriler sizlerin katkıları ile “Fen’e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği ve Fen Öğren Becerisi Ölçeği” kullanılarak elde edilecektir. Ayrıca siz öğrencilerin demografik özelliklerinin yer aldığı Kişisel Bilgi Formundan da faydalanılacaktır. Bu çalışmadan elde edilecek veriler sadece bilimsel çalışma için değerlendirilecek ve hiçbir kişisel bir değerlendirme amacıyla kullanılmayacaktır. Bu nedenle isim yazmanıza gerek yoktur. Bu araştırmanın güvenilirliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. **Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz.** Bu çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Arzu Gül EKİM

Yüksek Lisans Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

**1. Cinsiyet:**  a. K  b. E

**2. Sınıf Düzeyi:**  a. 7. Sınıf  b. 8. Sınıf

**3. Anne Eğitim Düzeyi:**

a. İlkokul  b. Ortaokul  c. Lise  d. Üniversite  
 e. Yüksek Lisans- Doktora  f. Diğer

**4. Baba Eğitim Düzeyi:**

a. İlkokul  b. Ortaokul  c. Lise  d. Üniversite  
 e. Yüksek Lisans- Doktora  f. Diğer

**5. Birinci Dönem Fen Bilimleri Dersi Karne Notu:**

a. 0-44  b. 45-54  c. 55-69  
 d. 70-84  e. 85-100

## Ek 2. Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği

**FEN'E YÖNELİK SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISI  
ÖLÇEĞİ**

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
1. Deney sonuçlarımın doğruluğuna karar vermek için arkadaşlarımla tartışırım.					
2. Bir problemi çözemediğimde onla uğraşmaktan vazgeçerim.					
3. Sorularımın cevabını araştırmak için çözüm yolları ararım.					
4. Karşılaştığım problemleri çözmek için çözüm yolları bulmaya çalışırım.					
5. Karşılaştığım olayların nedenini merak ederim.					
6. Bilim adamlarının çalışma yöntemlerinden birisi olan deney yapmak bana sıkıcı gelir.					
7. Yaptığım deneyin doğruluğunu kontrol ederim.					
8. Karşılaştığım olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.					
9. Bir problemi çözerken öğretmenin cevaplamasından çok kendim çözüm yolu bulmaya çalışırım.					
10. Çözüm yollarını ararken bilimsel yollar kullanmaya çaba göstermem.					
11. Kafama takılan sorulara deney yaparak cevap bulmak isterim.					
12. Deney sonuçlarımın doğruluğunu araştırmaya gerek duymam.					
13. Herhangi bir şey okurken okuduklarımın doğru olup olmadığını düşünürüm.					
14. Merak ettiğim soruların cevabını verirken cevaplarımın doğruluğunu kanıtlamaya gerek duymam.					

15. Derste yapmak isteğim deneylerin, merak ettiğim soruların cevabını bulmamı sağlamasını isterim.					
16. Öğretmenin bir konuyu anlatırken bana sorular sormasını isterim.					
17. Öğretmenin sorduğu soruların beni düşünmeye zorlamasını istemem.					
18. Derste öğrendiğim konularla ilgili daha derin araştırmalar yapmak isterim.					
19. Öğretmen konuya girerken ilgimi çekecek sorular sormasını isterim.					
20. Bilimsel sonuçları elde etmek için deney yapmam gerektiğini düşünürüm.					
21. Beklediđim sonucu alamazsam yaptığım deneyi tekrar gözden geçiririm.					
22. Derste öğrendiklerimi başka kaynakları araştırarak doğruluğunu kontrol ederim.					

## Ek 3. Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği

## FEN ÖĞRENME BECERİSİ ÖLÇEĞİ

	Kesimlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesimlikle Katılmıyorum
<b>Fen derslerinde...</b>					
1.Gözlem yoluyla anlayamadıklarımı sorabilirim.					
2.Daha iyi anlamak için araştırma sorularına yönelik bilgi toplayabilirim.					
3.Sorulara uygun olası cevapları akıl yürüterek bulabilirim.					
4.Deney sonucunda ne tür verilerin toplanması gerektiğini söyleyebilirim.					
5.Araştırma sorusuna bağlı olarak uygun çalışma metodunu seçebilirim.					
6.Bir deneyi etkilemesi olası faktörleri göz önünde bulundurabilirim.					
7.Araştırma sorusuna uygun deney tasarlayabilirim.					
<b>Fen derslerinde...</b>					
8.Deney ile ilgili gözlem ve sonuçların kaydını dikkatlice yapabilirim.					
9.Verileri toplamak için deneysel malzemeleri kullanabilirim.					
10.Deneysel işlem basamaklarını takip ederek deney yapabilirim.					
11.Deney sonucunda elde edilen verileri sınıflandırabilir veya karşılaştırabilirim.					
12.Deneysel verileri açıklamak için öğrendiğim bilimsel terimleri kullanabilirim.					
13.Deneysel verilerdeki matematiksel ilişkilere dayanarak sonuca varabilirim.					
14.Deney sonucuna dayanarak deneysel olayları veya doğa olaylarını açıklayan çıkarımlarda bulunabilirim.					

<b>Fen derslerinde...</b>				
15.Verileri açıklamak için grafik veya matematiksel işaretler kullanabilirim.				
16.Ham verileri kolaylıkla anlaşılabilir formata getirip sunabilirim.				
17.Veriler arasındaki ilişkileri sözel veya yazılı olarak tanımlayabilirim.				
18.Veriler arasındaki ilişkileri grafikler veya matematiksel semboller yoluyla gösterebilirim.				
19.Soruları farklı bir bakış açısıyla değerlendirebilirim.				
20.İfade ettiğim şeyin ifade etmek istediğimle tutarlı olup olmadığını analiz edebilirim.				
21.Öğrenilen bilgilere dayanarak başkalarının sözel veya yazılı ifadelerinin doğru olup olmadığını değerlendirebilirim.				
<b>Fen derslerinde...</b>				
22.Gerçekler ile çıkarımlar arasında ayırım yapabiliyorum.				
23.Sınıf arkadaşlarımdan anlaşılmayan ifadelerine ilişkin sorular sorabiliyorum.				
24.İfadeleri anlaşılır olmayan arkadaşlarımdan tekrar açıklama yapmasını isteyebilirim.				
25.Sınıf arkadaşlarımdan anlamadığı takdirde düşüncelerimi farklı şekillerde açıklayabiliyorum.				
26.Farklı görüşlerdeki benzerlik ve farklılıkları tartışma yoluyla bulabiliyorum.				
27.Sınıf arkadaşlarımdan önerileri doğrultusunda düşüncelerimin birbiri ile çelişip çelişmediğini değerlendirebilirim.				
28.Sınıf arkadaşlarımdan fikirleri doğrultusunda yanlış düşüncelerimi düzeltebilirim.				
29.Tartışma yoluyla fikirlerimi sınıf arkadaşlarımla paylaşabiliyorum.				



## Ek 4. Araştırma İzin Belgesi



T.C.  
MUĞLA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082-605.01-E.3144331  
Konu : İzin

14.02.2018

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi :a)Valilik Makamının 13/02/2018 tarih ve 3051207 sayılı oluru.  
b)06/02/2018 tarih ve 1985 sayılı yazınız.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Arzu Gül EKİM'in Muğla İli Mentеше İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı, Cumhuriyet Ortaokulu, Türdü 100.Yıl Ortaokulu, Şahidi Ortaokulu ve 75.Yıl Ortaokulu öğrencilerine yönelik araştırma çalışmasını uygulama talebiyle ilgili ilgi (a) makam oluru yazımız ekinde gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç 2 hafta içerisinde araştırmanın bir örneğinin CD' ye kayıtlı olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda ;

Gereğini rica ederim.

Celalettin EKİNCİ  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

EKLER:

- 1-İlgi (a) makam oluru (1 sayfa)
- 2-Araştırma değerlendirme formu (1 sayfa)
- 3-Ölçek (...sayfa)

GÜVENLİ ELEKTRONİK İMZALI  
14/02/2018  
Serri COŞKUN



Adres: Ermişbeyi Mahallesi Dr. Baki Ünlü Cad. No:12 Merkez/MUĞLA  
ElektronikAğ: <http://muqla.meb.gov.tr>  
e-posta: [ag@45\\_7@meb.gov.tr](mailto:ag@45_7@meb.gov.tr)



Bilgi için: T.Ş. COŞKUN  
Tel: 0 (252) 280 48 24  
Faks: 0 (252) 280 48 67

Bu e-ortak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://turkakk.meb.gov.tr> adresinden: 19b7-cbe8-3a5a-a7df-38b8 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
MUĞLA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082-605.01-E.3051207  
Konu : İzin Talebi

13/02/2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a)Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 06/02/2018 tarih ve 1985 sayılı yazısı.  
b)14/08/2017 tarihli ve 12214953 sayılı makam oluru.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Arzu Gül EKİM'in Muğla İli Mentеше İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı, Cumhuriyet Ortaokulu, Tüdü 100.Yıl Ortaokulu, Şahidi Ortaokulu ve 75.Yıl Ortaokulu öğrencilerine yönelik araştırma çalışmasına uygulama talebiyle ille ilgili ilgi (a) yazı ve ekleri yazımız ekinde sunulmaktadır.

Bu nedenle, Bakanlığımızın 22/08/2017 tarihli ve 12607291 sayılı yazısı (2017/25 No'lu GENELGE) doğrultusunda ve ilgi (b) makam onayı ile oluşturulan komisyonun uygun görüşüyle, Arzu Gül EKİM'in "Ortaokul öğrencilerinin Fen'e yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ile fen öğrenme becerisinin farklı değişkenler açısından araştırılması" Konulu çalışmasını;

2017-2018 Eğitim Öğretim yılında ve eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, kurum müdürünün uygun gördüğü bir zamanda, veli izneleri de alınarak; İlimiz Mentеше İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı, Cumhuriyet Ortaokulu, Tüdü 100.Yıl Ortaokulu, Şahidi Ortaokulu ve 75.Yıl Ortaokulu öğrencilerine yönelik araştırma çalışmasını uygulaması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olurlarımıza arz ederim.

Hasan ARSLAN  
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR  
13/02/2018  
Rıza DALAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı



Adres: Eminebeyazı Mahallesi Dr. Baki Ünlü Cad. No:12 Menemen/MUĞLA  
ElektronikAç: <http://ozagla.meb.gov.tr>  
e-posta: [mgc48\\_1@meb.gov.tr](mailto:mgc48_1@meb.gov.tr)



Bilgi için: Tuğba ŞAFAK ÖZKAN  
Tel: 0 (252) 280 48 24  
Faks: 0 (252) 280 48 67

FORM: 2

T.C.  
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

## ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Arzu Gül EKİM
Kurumu / Üniversitesi	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Araştırma yapılacak il/ilçe	Muğla
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Muğla İli Menekşe İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı, Cumhuriyet Ortaokulu, Tırdı 100.Yıl Ortaokulu, Şahidi Ortaokulu ve 75.Yıl Ortaokulu öğrencilerine uygulanacaktır.
Araştırmanın konusu	"Ortaokul Öğrencilerinin Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı ile Fen Öğrenme Becerisinin Farklı Değişkenler Açısından Araştırılması"
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/bödev/tez önerisi	Tez Önerisi
Veri toplama araçları	Kişisel Bilgi Formu Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği
Görüş istenecek Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğünden, Müdürlüğümüze iletilen yukarıda belirtilen araştırma önerisinin araştırma sahasında uygulanabilirliği hususunda incelenerek Millî Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Araştırma, Yaratma ve Sosyal Etkinlik İzleni konulu 2208/2017 tarih ve 2017/25 sayılı Genelgeye uygun olarak hazırlanmış görülmüştür. Söz konusu arket uygulamasının, 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı içerisinde, eğitim öğretileri aksatılmayacak şekilde, veli izninin alınarak, Kurum Müdürlüğün de uygun görüşü zamanında yapılması uygun görülmüştür.	
Komisyon kararı	Oybirliği / Oyçokluğu ile alınmıştır.
Muhalfif üyenin Adı ve Soyadı:	Görevlisi: .....
	.....
	.....

12/02/2018

  
Fark TUFERÇİ  
Komisyon Başkanı

  
KOMİSYON  
  
Gözde GÖRDAL  
Oye

  
Nurcan DAMLI  
Oye

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Soyad, Ad:** Ekim, Arzu Gül

**Doğum Yeri ve Tarihi:** Kırşehir – 25.06.1994

**Eposta:** arzuglkm@gmail.com

**Telefon:**5455967522

### EĞİTİM BİLGİLERİ

**Derece:** Lisans (Fen Bilgisi Öğretmenliği)

**Kurum:** Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

**Yıl:**2012-2016

### YAYINLAR

Can Ş. ve Ekim, A. G., (2017). *6. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin fen öğretim programındaki hedef ve kazanımlarla ilişkisinin ve yeterliliğinin incelenmesi* 5. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi'nde sunulmuştur. Muğla.

Altıparmak, M., Orpak, Ü., Akçay, S., Murat, M. ve Ekim, A. G., (2017). *İki boyutlu ve üç boyutlu etkinlikler ile kazanılan anatomi bilgisinin video gözlemleri ve sanal beyin disseksiyonu ile karşılaştırılması*. II. Uluslararası Çağdaş Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunulmuştur. Muğla.